

Schalltechnische Betriebsanalyse mit Berücksichtigung der geplanten Pkw- Stellplatzerweiterung der Firma HOLTEC in Hellenthal

Projekt-Nr.: 20 01 047/01 vom 20. August 2020

Kramer Schalltechnik GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 8
D-53757 Sankt Augustin
Telefon 02241 25773-0
Fax 02241 25773-29
info@kramer-schalltechnik.de
www.kramer-schalltechnik.de

Geschäftsführer:
Jörn Latz, Darius Styra, Ralf Tölke
Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665
Steuernummer 222/5710/0913

- Messstelle für Geräusche nach § 29b BImSchG
- Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
- Software-Entwicklung
- Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)



Schalltechnische Betriebsanalyse mit Berücksichtigung der geplanten Pkw-Stellplatzerweiterung der Firma HOLTEC in Hellenthal

Auftraggeber	Holtec GmbH & Co. KG Anlagen zur Holzbearbeitung Dommersbach 52 53940 Hellenthal
Auftrag vom	14.07.2020
Bestell-Nr.	00000187753
Projektleiter	Dipl.-Ing. Ralf Tölke 02241 25773-13 r.toelke@kramer-schalltechnik.de
Anschrift	Kramer Schalltechnik GmbH Otto-von-Guericke-Straße 8 53757 Sankt Augustin
Projekt-Nr.	20 01 047/01
Bericht vom	20. August 2020
Seitenanzahl	49 20 davon Anhang



Inhalt

1	Sachstand und Aufgabenstellung	5
2	Vorgehensweise	5
3	Grundlagen.....	6
3.1	Örtliche Verhältnisse.....	6
3.2	Betriebsbeschreibung	9
3.3	Betriebszeiten	9
4	Immissionsorte	13
5	Immissionsrichtwerte	14
6	Emissionswerte	15
6.1	Grundlagen der Messungen	15
6.2	Kamin der Schweißgeräteabsaugung	17
6.3	Lüftungsanlage Lackierung	18
6.4	Schallübertragung aus der Produktionshalle	19
6.5	Schallübertragung aus der Halle Komplettierung/Verladung	20
6.6	Schallübertragung aus der geplanten Erweiterung der Produktion.....	21
6.7	Stapleraktivitäten	21
6.8	Lkw Zu- und Abfahrten.....	22
6.9	Pkw-Stellplätze	22
7	Berechnung der Immissionspegel.....	23



8	Beurteilung der Geräuschsituation.....	24
8.1	Beurteilungsgrundlagen	24
8.2	Ermittlung der Beurteilungspegel und Beurteilung	26
9	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	28
10	Zusammenfassung	29
Anhang A:	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen.....	30
Anhang B:	Bilddokumentation.....	33
Anhang C:	Berechnungen.....	35
Anhang C 1:	Verwendete Spektren / Schalleistungspegel	35
Anhang C 2:	Verwendete Schalldämm-spektren	35
Anhang C 3:	Parkplatzemissionen nach Parkplatzlärmstudie	36
Anhang C 4:	Geräuschemissionen	38
Anhang C 5:	Geräuschimmissionen	42



1 Sachstand und Aufgabenstellung

Die Firma Holtec GmbH & Co. KG (nachfolgend Firma HOLTEC genannt) plant im östlichen Bereich ihres Betriebsgrundstückes in 53940 Hellenthal, Dommersbach 52, auf einer Fläche von etwa 2 000 m² die Errichtung einer Pkw-Stellplatzanlage mit etwa 70-75 Stellplätzen. Auch sind eine Überbauung des Schmalebachs, der zwischen den beiden Hallen Produktion und Komplettierung/Verladung verläuft, sowie eine neue Lagerhalle vorgesehen.

Im Rahmen der Bauvoranfrage zur Errichtung der Stellplatzanlage wurde vom Kreis Euskirchen auch eine Ermittlung der bisherigen Schallimmissionsanteile der Firma HOLTEC gefordert. Der alleinige Nachweis einer nicht relevanten Zusatzbelastung für die Stellplatzenerweiterung ist nach Aussage des Kreises Euskirchen nicht ausreichend (vgl. Schreiben vom Kreis Euskirchen [11]).

In diesem Zusammenhang wird eine schalltechnische Betriebsanalyse vorgenommen, bei der alle relevanten Geräuschquellen der Firma HOLTEC entweder messtechnisch oder auf der Basis von Literatur- und Erfahrungswerten erfasst werden. Weiterhin werden die Geräuschemissionen der geplanten Pkw-Stellplatzanlage sowie der geplanten Erweiterung der Produktion einbezogen. Auch wird die neue offene Lagerhalle angrenzend der neuen Stellplatzanlage berücksichtigt. Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum BImSchG - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [3]).

2 Vorgehensweise

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Firma HOLTEC in Hellenthal wird folgende Vorgehensweise gewählt:

- Ortsbesichtigung des Standortes mit Aufnahme der Schallausbreitungsbedingungen sowie Einschätzung der Vorbelastung durch Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten.
- Messtechnische Ermittlung der Geräuschemissionen der bestehenden schalltechnisch relevanten Anlagen (u. a. Schweißgeräteabsaugung, Lüftungsanlage der Lackierung, Halleninnenpegel) in Anlehnung an die DIN EN ISO 3746 [7].
- Ermittlung der weiteren Geräuschemissionen von relevanten Quellen auf der Basis von Literatur- und Herstellerangaben sowie Erfahrungswerten (z. B. Pkw- und Lkw-Verkehr, Stapleraktivitäten auf den Freiflächen usw.).



- Einbeziehung der Stellplatzerweiterung mit den Geräuschemissionskennwerten der Parkplatzlärmstudie [16] sowie der geplanten Erweiterung im Bereich der Produktion.
- Prognose der Geräuschemissionen durch den Gesamtbetrieb (Bestand sowie Stellplatz- und Produktionserweiterung) nach TA Lärm [3] im Bereich angrenzender bestehender schutzbedürftiger Nutzungen durch eine Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [5] für alle relevanten Immissionsorte.
- Bewertung des Quell- und Zielverkehrs des Vorhabens auf öffentlichen Verkehrswegen nach TA Lärm [3].
- Beurteilung der Geräuschsituation nach TA Lärm [3].

3 Grundlagen

3.1 Örtliche Verhältnisse

Das Betriebsgelände der Firma HOLTEC liegt im Ortsteil Blumenthal der Gemeinde Hellenthal in der Straße Dommersbach 52 (53940 Hellenthal). Bebaut ist das Grundstück im Wesentlichen mit einem eineinhalbgeschossigen Verwaltungsgebäude im nördlichen Bereich sowie zwei Hallen (im Wesentlichen Produktion/Dreherei und Komplettierung und Verladung sowie Elektriker). Zwischen den beiden Hallen verläuft der Schmalebach. Dieser ist östlich mit der Halle Lackierung überbaut. Geplant ist eine weitere Überbauung des Schmalebachs zwischen den beiden bestehenden Hallen. Weiterhin befindet sich weiter östlich eine offene Lagerhalle, die im Zuge der Erweiterung um eine Stellplatzanlage rückgebaut und durch eine neue, größere offene Lagerhalle ersetzt werden soll.

Die Zufahrt zum Betriebsgelände erfolgt aus Westen über die Straße Dommersbach. Hier verfügt die Firma HOLTEC derzeit über 107 Pkw-Stellplätze, wovon sich südöstlich des Betriebsgeländes 46 Mitarbeiterstellplätze befinden. Weitere 9 Pkw-Stellplätze (u. a. Kundenparkplätze) sowie zwei Behinderten-Stellplätze liegen nördlich des Verwaltungsgebäudes. Die neu geplanten 70-75 Pkw-Stellplätze sollen im Osten (Gemarkung: Hellenthal, Flur 48, Flurstück 37) entstehen. Weiterhin werden auch etwa 50 Stellplätze südlich/südwestlich des Betriebsgeländes genutzt, die sich im Fremdeigentum befinden. Langfristig könnten diese aufgegeben werden, werden aber in der vorliegenden Untersuchung den Geräuschemissionen der Firma HOLTEC zugeordnet.

Nordwestlich ist die Firma GÖLZ GmbH ansässig, die Baumaschinen für die Betonbohr- und Sägeindustrie sowie Diamantwerkzeuge herstellt. Entlang der Straße Dommersbach verfügt die Fa. GÖLZ ebenfalls über diverse Pkw-Stellplätze. Weitere Firmen sind im näheren Umfeld nicht vorhanden.



Die in Bezug auf die Geräuschemissionen der Firma HOLTEC zu betrachtende nächstgelegene Wohnbebauung liegt nördlich in einem Abstand von mindestens 100 m. Es handelt sich um das Wohnhaus Dommersbach 53, mit dem Schutzanspruch eines Gewerbegebietes (GE). Größtenteils wird dieses Wohnhaus durch die Gebäude der Firma GÖLZ vom Betriebsgrundstück der Firma HOLTEC abgeschirmt.

Weiterhin liegt westlich in einem Abstand von mindestens 110 m Wohnbebauung (Dommersbach 50) in einem Mischgebiet (MI).

Die nächste Wohnsiedlung mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) liegt, abgeschirmt durch einen bewaldeten Höhenzug, südwestlich in einem Abstand von mindestens 200 m.

Dem Luftbild in Bild 3.1 sowie der Bilddokumentation im Anhang B können weitere Einzelheiten entnommen werden.





Bild 3.1: Luftbild mit zusätzlicher Darstellung des Betriebsgeländes der Firma HOLTEC, der neuen Parkplatzfläche (PARKEN) und den betrachteten Immissionsorten (IO)



3.2 Betriebsbeschreibung

Die Firma HOLTEC fertigt an dem Standort in Hellenthal mit etwa 160 Mitarbeitern Anlagen für die Holzindustrie mit den Einsatzbereichen Sägeindustrie, Holzwerkstoffindustrie und Paketkappsägen (Anlagenbau zur Holzbearbeitung).

In der Fertigung sind etwa 50 Mitarbeiter beschäftigt, vornehmlich im Metallbau. Die übrigen Mitarbeiter sind der Verwaltung zuzuordnen.

Die Produktion der Anlagen erfolgt in zwei Hallen, die aus westlicher Richtung über die hier vorhandenen Tore angedient werden. Vor diesen Hallen findet u. a. das betriebliche Freiflächengeschehen mittels Elektro-Stapler statt. Die Belüftung der Hallen kann über die geöffneten Tore sowie in der Dachfläche befindlichen Rauchwärmeabzugsanlagen (RWA) erfolgen.

Die Mitarbeiter fahren in der Regel tagsüber (nach 06:00 Uhr) das Betriebsgelände mit Pkw an und verlassen das Betriebsgelände bis etwa 17:00 Uhr. Im Sommer nutzt etwa der Hälfte der Mitarbeiter der Fertigung die Möglichkeit des frühzeitigen Arbeitsbeginns um 06:00 Uhr.

Etwa 2-mal täglich finden Anlieferungen und Abholungen durch eine Spedition mittels Lkw statt. Ein weiterer Lkw eines Zulieferers fährt täglich die Fa. HOLTEC an. Ferner wird mittels Lkw, jedoch nicht täglich, die Abholung der fertigen Anlagen vorgenommen, deren Beladung innerhalb der Halle erfolgt. Mit Kleintransportern liefern die Paketdienste (DHL, UPS, DPD, GLS, Hermes usw.) weitere Waren an.

Weitere Einzelheiten können dem Gesamtlageplan in Bild 3.2, dem Katasterplan in Bild 3.3 sowie dem Grundrissplan in Bild 3.4 entnommen werden.

3.3 Betriebszeiten

Die Betriebszeit der Firma HOLTEC ist tagsüber an Werktagen in der Zeit zwischen 06:00 Uhr und 17:00 Uhr.



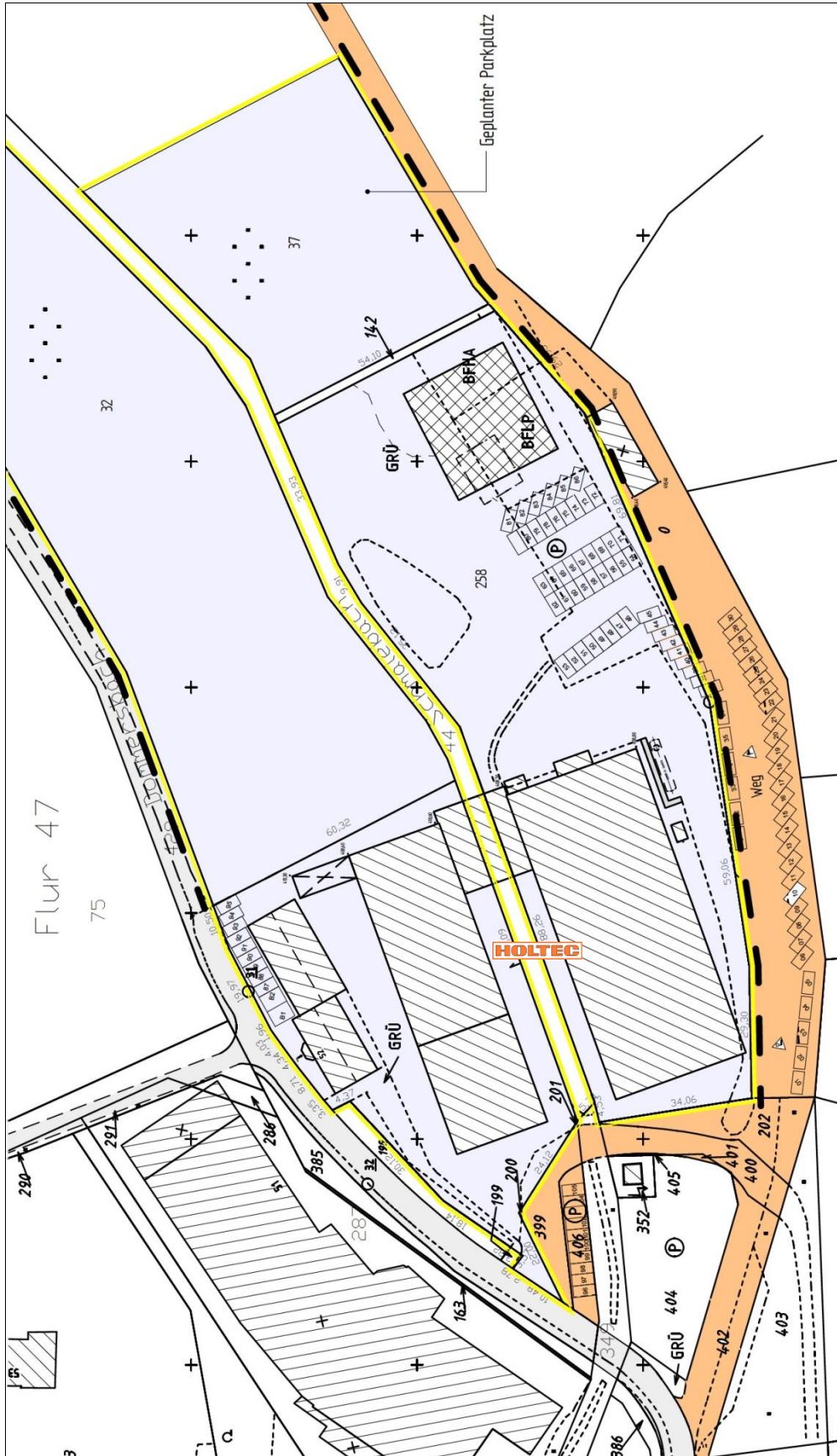


Bild 3.2: Gesamtanlageplan der Firma HOLTEC mit den vorhandenen Pkw-Stellplätzen und dem geplanten Parkplatz (aus [23])



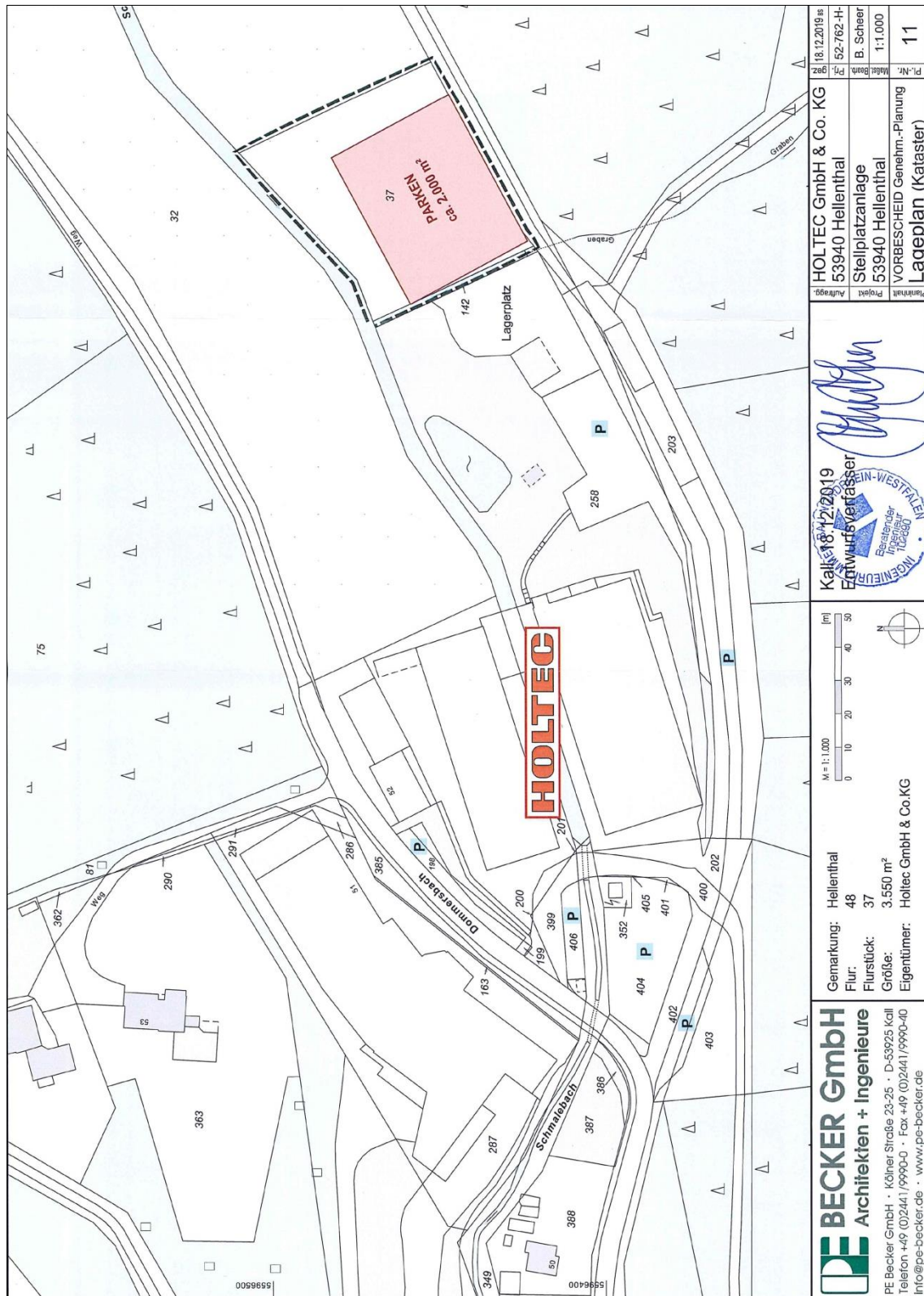


Bild 3.3: Katasterplan mit Darstellung des geplanten Parkplatzes (aus [22])



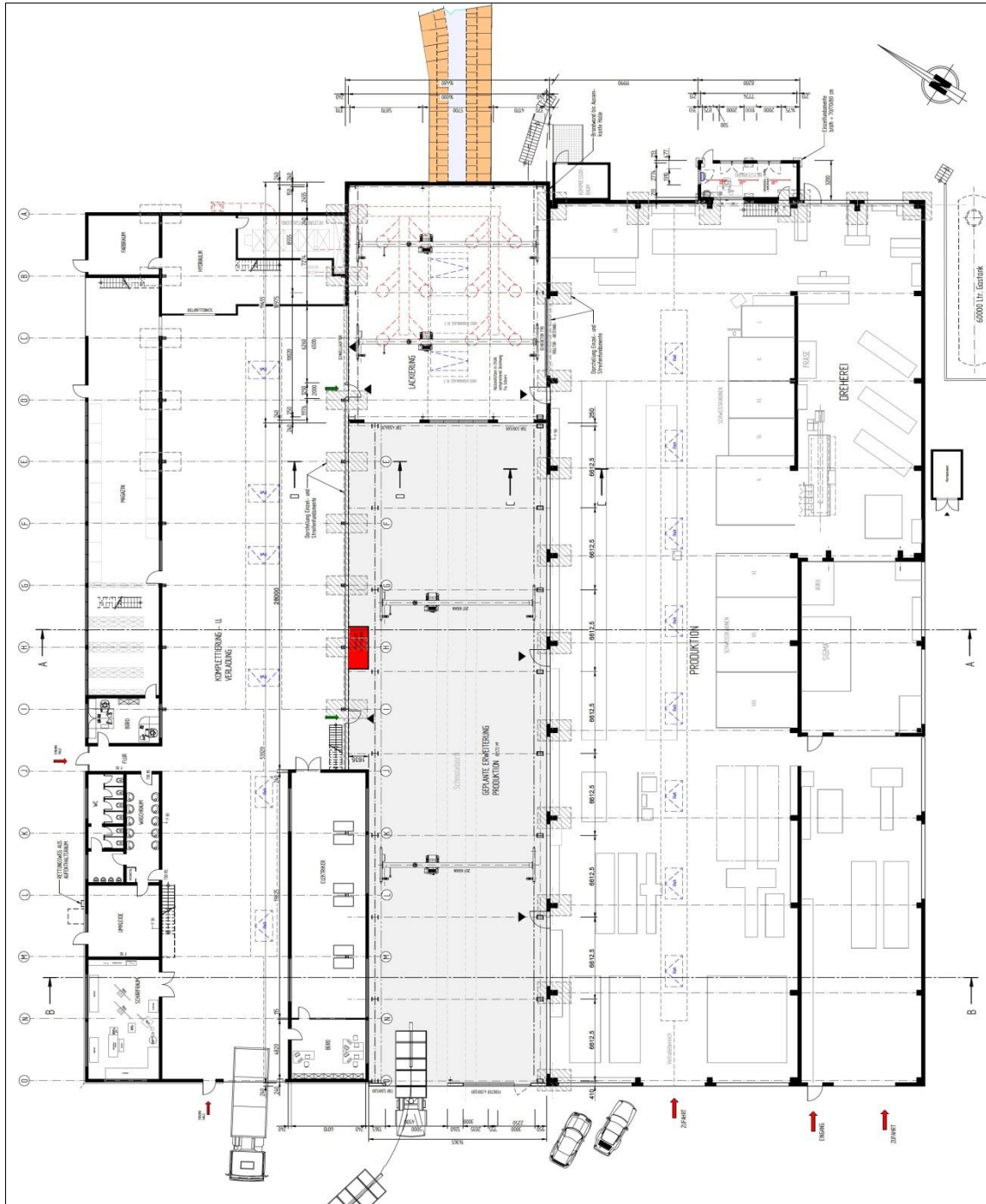


Bild 3.4: Grundrissplan der Firma HOLTEC (aus [23])



4 Immissionsorte

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation durch den Betrieb der Firma HOLTEC erfolgt bezogen auf sieben charakteristische Immissionsorte im Bereich angrenzender schutzbedürftiger Nutzungen (s. auch Einwirkungsbereich, bzw. maßgeblicher Immissionsort nach TA Lärm Nr. 2.2 und 2.3 [3]). Diese, sowie deren Schutzbedürftigkeit, wurden vom Kreis Euskirchen (siehe Schreiben [11]) vorgegeben. Von uns vorgenommene eingehende Ortsbegehungen am 09. und 22. Juli 2020 bestätigen die ausgewählten Immissionsorte. Die Lage der Immissionsorte kann dem Bild 3.1 entnommen werden.

Tabelle 4.1: Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit (genaue Lage siehe Bild 3.1 sowie Bilddokumentation im Anhand B)

Immissionsort	Bauliche Nutzung bzw. Einstufung (nach [11])	Bezugs- höhe
IO 1 - Dommersbach 35	Wohnen Allgemeines Wohngebiet (WA)	DG
IO 2 - Dommersbach 37	Wohnen Allgemeines Wohngebiet (WA)	DG
IO 3 - Dommersbach 38	Wohnen Allgemeines Wohngebiet (WA)	EG
IO 4 - Dommersbach 75	Wohnen Allgemeines Wohngebiet (WA)	DG
IO 5 - Dommersbach 76	Wohnen Allgemeines Wohngebiet (WA)	DG
IO 6 - Dommersbach 50	Wohnen Mischgebiet (MI)	DG
IO 7 - Dommersbach 53	Wohnen Gewerbegebiet (GE)	1. OG



5 Immissionsrichtwerte

Die Geräuschsituation wird nach TA Lärm [3] beurteilt. Die hier angegebenen Immissionsrichtwerte (IRW) beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume Tag von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr sowie Nacht von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (bzw. die „lauteste“ Nachtstunde) und gelten für die Gesamtbelastung des Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm [3].

Tabelle 5.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (Einstufung der Immissionsorte siehe blaue Kennzeichnung)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)	
	tags	nachts
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Klein- siedlungsgebiete (WA, WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.



6 Emissionswerte

In den nachfolgenden Kapiteln werden die relevanten Geräuschemissionen aufgeführt, die Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung sind. Die örtlichen Gegebenheiten wurden vor Ort am 09. und 22. Juli 2020 aufgenommen. Am 22. Juli 2020 erfolgten auch Geräuschemessungen u. a. der Schweißgeräteabsaugung, der Lüftungsanlage der Lackierung sowie der Halleninnenpegel.

Folgende Geräuschquellen sind schalltechnisch relevant:

- Kamin der Schweißgeräteabsaugung.
- Zu- und Abluft der Lüftungsanlage der Lackierung.
- Schallübertragung aus dem Inneren der Werkhallen über die geöffneten Tore, Lichtbänder und für Lüftungszwecke geöffnete RWAs.
- Staplertätigkeiten (Be- und Entladungen) im Außenbereich.
- Staplerfahrten zur neuen offenen Lagerhalle.
- Lkw Zu- und Abfahrten.
- Pkw-Stellplatznutzungen.

6.1 Grundlagen der Messungen

6.1.1 Messtag

Die Messungen erfolgten am Mittwoch, den 22. Juli 2020.

6.1.2 Messbedingungen

Tabelle 6.1: Wetterbedingungen¹ während der Messungen

Bezeichnung	Mittwoch, 22.07.20
Temperatur	21°C
Bewölkung	0/8, trocken
Luftdruck	1022 mbar
Windrichtung	N
Windgeschwindigkeit	7 - 13 km/h

¹ Bei den Angaben der Wetterbedingungen handelt es sich um ca.-Angaben ohne Gewähr



6.1.3 Verwendete Messgeräte

Die Geräuschemessungen erfolgten mit den in der Tabelle 6.2 aufgeführten Geräten.

Tabelle 6.2: Verwendete Messgeräte

Bezeichnung	Typ	Hersteller	Serien-Nr.
Schallpegelanalysator	2250	Brüel & Kjær	3010244
Kalibrator	4231	Brüel & Kjær	2218212

Der Schallpegelanalysator entspricht den Anforderungen der DIN EN 61672-1 [8] in der Genauigkeitsklasse 1 sowie den Anforderungen nach DIN 45657 [10] in der Klasse 1. Der Analysator ist gültig geeicht bis Ende 2021.

6.1.4 Messverfahren und -punkte


Bei den Emissionsmessungen erfolgte neben der Erfassung der in den schalltechnisch relevanten Gebäudeteilen auftretenden Innenpegeln in Anlehnung an die DIN 45645, Teil 2 [9], auch die Erfassung der relevanten Quellen außerhalb der Gebäude nach dem Hüllflächenverfahren in Anlehnung an die DIN EN ISO 3746 [7]. Bei den Messungen wurde der zeitliche Mittelwert des Schalldruckpegels (Mittelungspegel) L_{AFeq} , der Taktmaximal-Mittelungspegel mit Taktzeit 5 Sekunden L_{AFTeq} – zur Bestimmung des Impulshaltigkeitszuschlages bei Immissionsmessungen – und der Maximalpegel L_{AFmax} ermittelt.



6.2 Kamin der Schweißgeräteabsaugung

Schalltechnisch relevant bei der Schweißgeräteabsaugung ist der über Dach der Produktionshalle geführte Kamin. Folgende Schallpegel wurden messtechnisch ermittelt:

Tabelle 6.3: Messergebnisse Schweißgeräteabsaugung

Geräuschereignis	Schallpegel			Bemerkung
	L_{Aeq} dB(A)	$L_{AF_{Teq}}$ dB(A)	$L_{AF_{max}}$ dB(A)	
Schweißgeräteabsaugung (Kamin)	50,7	51,7	52,3	Abstand: 27 m
				gleichförmiges Geräusch ohne auffällige Einzeltöne

Aus den Messergebnissen errechnet sich folgender Schallleistungspegel, der in die weitere schalltechnische Untersuchung einfließt:

- Schweißgeräteabsaugung: $L_{WAeq} = 87 \text{ dB(A)}$



In der Untersuchung wird eine Betriebszeit werktags von 06:00 Uhr bis 17:00 Uhr zugrunde gelegt. Davon 1 Stunde innerhalb der Ruhezeit zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr.



6.3 Lüftungsanlage Lackierung

Bei der Lüftungsanlage der Lackierung sind die Zu- und Abluftöffnungen über Dach der Lackierhalle schalltechnisch relevant. Folgende Schallpegel wurden messtechnisch ermittelt:

Tabelle 6.4: Messergebnisse Lüftungsanlage der Lackierung

Geräuschereignis	Schallpegel			Bemerkung
	L_{Aeq} dB(A)	L_{AFTeq} dB(A)	L_{AFmax} dB(A)	
Zuluft Lüftungsanlage Lackierung 	83,8	85,2	85,9	Fläche: 0,98 m ² gleichförmiges Geräusch ohne auffällige Einzeltöne
Abluft Lüftungsanlage Lackierung 	77,4	79,0	79,9	Fläche: 1,00 m ² gleichförmiges Geräusch ohne auffällige Einzeltöne

Aus den Messergebnissen errechnet sich folgender Schalleistungspegel, der in die weitere schalltechnische Untersuchung einfließt:

- Zuluft Lackierung: $L_{WAeq} = 84 \text{ dB(A)}$
- Abluft Lackierung: $L_{WAeq} = 77 \text{ dB(A)}$

In der Untersuchung wird eine Betriebszeit werktags von 06:00 Uhr bis 17:00 Uhr zugrunde gelegt. Davon 1 Stunde innerhalb der Ruhezeit zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr.



6.4 Schallübertragung aus der Produktionshalle

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen der Produktionshalle wurde der Innenpegel in der Halle in unmittelbarer Nähe eines Arbeitsplatzes erfasst, an dem Schweiß- und Schleifarbeiten vorgenommen wurden. In der nachfolgenden Tabelle sind die am Arbeitsplatz erfassten Schallpegel aufgeführt.

Tabelle 6.5: Messergebnisse Innenpegel Produktion

Geräuschereignis	Schallpegel			Bemerkung
	L_{Aeq} dB(A)	L_{AFTeq} dB(A)	L_{AFmax} dB(A)	

Innenpegel in der Produktionshalle (Bestimmt durch Schweißstätigkeiten, Schleifarbeiten usw.)	81,4	89,1	111,9	Messzeit: 1,5 Stunden
---	------	------	-------	-----------------------



Im Sinne einer Betrachtung auf der „sicheren“ Seite wird in dieser Untersuchung von einem Innenpegel von 85 dB(A) mit einer Betriebszeit werktags von 06:00 Uhr bis 17:00 Uhr ausgegangen, mit 1 Stunde innerhalb der Ruhezeit zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr.

Die Geräuschübertragung erfolgt im Wesentlichen über folgende Bauteile:

- offen angesetztes Hallentor in der Westfassade (Öffnungsfläche: 25,0 m²),
- Lichtband aus Stegdoppelplatten in der Dachfläche (112,0 m²) mit einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß von $R'_w = 22$ dB,
- im Lichtband befindliche RWAs (8 Stück mit einer Öffnungsfläche von jeweils 1,6 m²).

Die Geräuschübertragung aus der Lagerhalle, die über das geöffnete Tor (ebenfalls 25,0 m²), erfolgen kann, ist nicht relevant.



6.5 Schallübertragung aus der Halle Komplettierung/Verladung

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen der Halle Komplettierung/Verladung wurde der Innenpegel in der Halle erfasst. Es wurden diverse Montagetätigkeiten vorgenommen. In der nachfolgenden Tabelle sind die am Arbeitsplatz erfassten Schallpegel aufgeführt.

Tabelle 6.6: Messergebnisse Innenpegel Komplettierung/Verladung

Geräuschereignis	Schallpegel			Bemerkung
	L_{Aeq} dB(A)	$L_{AF_{Teq}}$ dB(A)	$L_{AF_{max}}$ dB(A)	
Innenpegel in der Halle Komplettierung/ Verladung	65,2	74,3	98,9	Messzeit: 1,4 Stunden



Im Sinne einer Betrachtung auf der „sicheren“ Seite wird in dieser Untersuchung von einem Innenpegel von 70 dB(A) mit einer Betriebszeit werktags von 06:00 Uhr bis 17:00 Uhr ausgegangen, mit 1 Stunde innerhalb der Ruhezeit zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr.

Die Geräuschübertragung erfolgt im Wesentlichen über folgende Bauteile:

- offen angesetztes Hallentor in der Westfassade (Öffnungsfläche: 24,5 m²),
- Zwei Lichtbänder aus Stegdoppelplatten in der Dachfläche (Verladung: 30,0 m² und Komplettierung: 105,0 m²) mit einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß von $R'_w = 22$ dB.
- im Lichtband befindliche RWAs (6 Stück mit einer Öffnungsfläche von jeweils 1,6 m²).



6.6 Schallübertragung aus der geplanten Erweiterung der Produktion

Es ist geplant, den Schmalebach zwischen den beiden Hallen Produktion und Komplettierung/Verladung zu überbauen, wie es bereits bei der Halle Lackierung gegeben ist. Hierdurch werden mögliche Geräusche aus der Halle Lackierung abgeschirmt. Zur Berücksichtigung der Erweiterung wird im Sinne einer „Worst-Case“-Betrachtung der Innenpegel der Produktion von 85 dB(A) angesetzt. Auch wird davon ausgegangen, dass das neue Tor (5,0 m * 4,5 m) während der gesamten Betriebszeit geöffnet ist. Weiterhin wird eine Geräuschübertragung über folgende mögliche Bauteile betrachtet:

- Lichtband aus Stegdoppelplatten in der Dachfläche (100,0 m²) mit einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß von $R'_w = 22$ dB,
- im Lichtband befindliche RWAs (geöffnete Fläche von insgesamt 12,8 m²).

Auch für die geplante Erweiterung der Produktion wird von einer Betriebszeit werktags zwischen 06:00 Uhr und 17:00 Uhr ausgegangen, mit 1 Stunde innerhalb der Ruhezeit zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr.

6.7 Stapleraktivitäten

Auf dem Betriebsgelände kommen zwei Elektro-Stapler (Linde E20 oder vergleichbar) zum Einsatz. Die Betriebsdauer je Stapler liegt bei bis zu 4 Stunden pro Tag. Für diese Stapler kann ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 95$ dB(A) angesetzt werden. Im vorliegenden Fall wird im Sinne einer „Worst-Case“-Betrachtung von einer einstündigen Betriebsdauer innerhalb der Ruhezeiten (06:00 Uhr bis 07:00 Uhr) und einer dreistündigen Betriebsdauer außerhalb der Ruhezeiten ausgegangen. Weiterhin können Staplerfahrten zur und von der neuen Lagerhalle erfolgen. Für diese Geräusche werden 6 Fahrten mit einer Geschwindigkeit von 5 km/h auf der öffentlichen Verkehrsfläche berücksichtigt.

Des Weiteren wird ein großer, dieselbetriebener Gabelstapler (Linde E80 oder vergleichbar) etwa 2-mal pro Woche eingesetzt. Die Betriebszeit liegt dabei bei maximal einer Stunde. Der Stapler ist mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 104$ dB(A) entsprechend der EU-Richtlinie 2000/14/EG [4] deklariert.

Die angesetzten Geräuschemissionen der Stapleraktivitäten decken die Be- und Entladetätigkeiten der Lkw ab.

Als Spitzenpegel, z. B. bei Ladetätigkeiten oder dem Schlagen der Gabeln, wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 120$ dB(A) berücksichtigt.



6.8 Lkw Zu- und Abfahrten

An einem Tag mit maximaler Auslastung können bis zu 3 Lkw das Betriebsgelände ansteuern. In der vorliegenden Untersuchung werden im Sinne einer „Worst-Case“-Betrachtung 5 Lkw mit einer Wegstrecke auf dem Betriebsgelände von 150 m Länge mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ entsprechend [15] berücksichtigt. Hierbei wird ein Lkw innerhalb der Ruhezeit (06:00 Uhr bis 07:00 Uhr) zum Ansatz gebracht.

6.9 Pkw-Stellplätze

Auf dem Betriebsgrundstück werden zukünftig insgesamt 132 Pkw-Stellplätze, verteilt auf 3 Parkplatzflächen, zur Verfügung stehen:

- Parkplatzfläche 1 (PP1): 46 Stellplätze
- Parkplatzfläche 2 (PP2): 11 Stellplätze
- Parkplatzfläche Neu (PP Neu): 75 Stellplätze

Auch werden noch 50 in Fremdeigentum befindlichen Parkplätz genutzt, die sich auf drei Flächen verteilen (Lage siehe Schallquellenplan im Anhang C). Diese könnten zwar zukünftig wegfallen, werden aber im Rahmen einer „Worst-Case“-Betrachtung den Geräuschemissionen der Firma HOLTEC zugerechnet.

Für die Stellplatzbewegungen wird im Sinne einer „Worst-Case“-Betrachtung von 4 Bewegungen (2-facher Wechsel²) je Stellplatz tagsüber (entspricht bei den 132 auf dem eigenen Betriebsgelände befindlichen Stellplätzen 528 Bewegungen und bei 50 in Fremdeigentum befindlichen Stellplätzen 200 Bewegungen tagsüber) ausgegangen. Im Sommer kann es, bedingt durch einen möglichen Arbeitsbeginn um 06:00 Uhr, zu Anfahrten vor 06:00 Uhr (Nachtzeit) kommen. Hierbei ist von 20 bis 25 Mitarbeitern auszugehen (Ansatz: 25 Anfahrten vor 06:00 Uhr).

Die Berechnung der Parkplatzemissionen erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie [16]. Der Zuschlag für die Berücksichtigung der Impulshaltigkeit K_I beträgt 4,0 dB (vgl. Tabelle 29 der Studie), für die Parkplatzart (K_{PA}) 0 dB (vgl. Tabelle 31 der Studie) und für die Oberfläche (K_{StrO}) aufgrund asphaltierter Fahrwege 0,0 dB (vgl. Abschnitt 7.1.6 der Studie).

² Ein 2-facher Wechsel bedeutet beispielsweise, dass die Mitarbeiter morgens zum Arbeitsbeginn ankommen, mittags zur Pause abfahren und nach der Pause zurückkehren sowie zum Arbeitsende wieder abfahren.



Die Geräuschemissionen der Zu- und Abfahrten der Pkw auf der öffentlichen Verkehrsfläche wird mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$, entsprechend der Vorgabe nach der RLS-90 [13] mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h, berücksichtigt.

7 Berechnung der Immissionspegel

Die örtlichen Gegebenheiten und die Geräuschemessergebnisse werden in ein digitales Berechnungsmodell eingebunden. Grundlage des Rechenmodells sind das 3D-Gebäudemodell sowie die digitalen Geobasisdaten (Höhenpunkte) der Bezirksregierung Köln. Die Berechnung der Immissionspegel gemäß [3], [5] und [6], alle Berechnungsgrundlagen und das digitale Berechnungsmodell sind aus dem Anhang C ersichtlich.

Die bereits zeitlich beurteilten Immissionspegel durch alle vorgenannten Geräuschquellen auf dem Betriebsgelände (nur Betriebsgeräusche, keine Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen) betragen zur Tageszeit bzw. in der vollen „lautesten“ Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten:

Tabelle 7.1: Immissionspegel zur Tageszeit an Werktagen sowie in der vollen „lautesten“ Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten

Immissionsort	tagsüber	„lauteste“ Nachtstunde
IO 1 - Dommersbach 35	30,2 dB(A)	8,4 dB(A)
IO 2 - Dommersbach 37	28,4 dB(A)	7,6 dB(A)
IO 3 - Dommersbach 38	22,3 dB(A)	3,9 dB(A)
IO 4 - Dommersbach 75	25,2 dB(A)	7,7 dB(A)
IO 5 - Dommersbach 76	28,8 dB(A)	11,5 dB(A)
IO 6 - Dommersbach 50	43,4 dB(A)	20,4 dB(A)
IO 7 - Dommersbach 53	41,9 dB(A)	22,0 dB(A)



8 Beurteilung der Geräuschsituation

8.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung einer Geräuschsituation nach TA Lärm [3] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten. Zusätzlich ist das Spitzenpegelkriterium auf Erfüllung zu überprüfen. Die Bildung der Beurteilungspegel geschieht mit folgenden Ansätzen:

■ **Zeitliche Bewertung**

Durch zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Damit werden die „Immissionspegel“ auf die zeitlichen Mittelungspegel der Geräusche im Beurteilungszeitraum umgerechnet (Tag, Nacht bzw. volle „lauteste“ Nachtstunde).

Die zeitliche Bewertung erfolgte bereits im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung durch Bezug auf die für die jeweiligen Quellen relevanten Einwirkzeiten in den einzelnen Bezugszeiträumen.

■ **Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R**

Bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr an Werktagen sowie 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten. Der Zuschlag gilt nicht für MK, MD, MI, MU, GE und GI.

Der Zuschlag (hier für die Immissionsorte IO 1 bis IO 5 erforderlich) wurde bereits bei den Berechnungen (siehe Anhang C) berücksichtigt.

■ **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T**

Wenn sich aus dem Anlagengeräusch mindestens ein Einzelton deutlich hörbar heraushebt oder das Anlagengeräusch Informationen enthält, ist die dadurch hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zu dem jeweiligen Mittelungspegel der dafür infrage kommenden Teilzeiten zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB.

Ein Zuschlag ist hier nicht erforderlich und wird nicht angesetzt.



■ **Zuschlag für Impulshaltigkeit K_i**

Nach TA Lärm [3] ist bei Messungen der äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} zu bestimmen und ggf. ein Zuschlag für Impulse hinzuzufügen. Der Zuschlag beträgt nach Auffälligkeit der Impulse 3 oder 6 dB (Kapitel A.2.5.3 (Prognose)) oder wird aus der Differenz $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$ (Kapitel A.3.3.6 (Messungen)) ermittelt. Nach DIN 45645, Teil 1 [17], kann auf einen Zuschlag verzichtet werden, wenn die Differenz $L_{FTeq} - L_{eq}$ nicht größer als 2 dB ist. Grundsätzlich ist nach dem subjektiven Höreindruck am Immissionsort zu entscheiden, ob eine besondere Auffälligkeit durch Impulse gegeben ist (vgl. beispielsweise [19], [20] oder [21]).

Die Geräusche der schalltechnisch relevanten Anlagen sind nur teilweise im Nahbereich impulshaltig. An den Immissionsorten tritt aufgrund der Abstandsverhältnisse und der Abschirmungen keine Impulshaltigkeit auf, die einen Zuschlag rechtfertigt.

■ **Meteorologische Korrektur C_{met}**

Gemäß TA Lärm [3] bzw. DIN ISO 9613-2 [5] ist eine meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels durchzuführen. Zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird entsprechend der Empfehlung des LANUV NRW [18] auf die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung der nächstgelegenen Wetterstation zurückgegriffen.

Bei den prognostizierten Geräuschimmissionen ist die Korrektur bereits im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt (siehe Anhang C). Es liegt die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen der Station Kall-Sinzig zugrunde (vgl. [18]).



8.2 Ermittlung der Beurteilungspegel und Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle werden die gemäß den Beurteilungsgrundlagen ermittelten Beurteilungspegel aufgeführt und den jeweiligen Immissionsrichtwerten (IRW) gegenübergestellt.

Tabelle 8.1: Beurteilungspegel zur Tageszeit an Werktagen und in der vollen „lautesten“ Nachtstunde sowie Immissionsrichtwerte (IRW)

Immissionsort	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert	
	tagsüber	„lauteste“ Nachtstunde	tags	nachts
IO 1 - Dommersbach 35	30 dB(A)	8 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 2 - Dommersbach 37	28 dB(A)	8 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 3 - Dommersbach 38	22 dB(A)	4 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 4 - Dommersbach 75	25 dB(A)	8 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 5 - Dommersbach 76	29 dB(A)	12 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 6 - Dommersbach 50	43 dB(A)	20 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 7 - Dommersbach 53	42 dB(A)	22 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)

Vergleicht man die ermittelten Beurteilungspegel zur Tageszeit durch alle Geräuschquellen im Zusammenhang mit dem Betrieb der Firma HOLTEC mit den Immissionsrichtwerten am Tage, so wird ersichtlich, dass diese an den untersuchten Immissionsorten sicher eingehalten werden (Unterschreitung des IRW tags ≥ 17 dB).

Zur Nachtzeit (Anfahrt der Mitarbeiter für den Arbeitsbeginn um 06:00 Uhr) werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls sicher eingehalten (Unterschreitung des IRW nachts ≥ 25 dB).

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Nach TA Lärm [3] sind die Immissionsrichtwerte durch die Gesamtgeräusche unter Berücksichtigung der Vorbelastung einzuhalten. Eine Betrachtung der Vorbelastung ist in der Regel nicht erforderlich, wenn der Immissionsbeitrag durch die Zusatzbelastung



der beantragten Anlage nicht relevant ist. Dies ist der Fall, wenn die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um ≥ 6 dB unterschreitet (vgl. Ziffer 3.2.1 der TA Lärm [3]). Im vorliegenden Fall gilt dies an allen Immissionsorten.

Bei den Ortsbesichtigungen am 09. und 22. Juli 2020 wurde festgestellt, dass eine relevante Vorbelastung durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm [3] nicht vorliegt. Eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung ist gegeben.

Auch liegen die Immissionsorte, aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB, außerhalb des Einwirkungsbereichs der Firma HOLTEC (vgl. Ziffer 2.2 der TA Lärm [3]).

Spitzenpegelkriterium

Insbesondere bei den Staplertätigkeiten kann es zu kurzzeitigen Geräuschspitzen kommen. Dies führt an dem maßgeblichen Immissionsort IO 6 aufgrund der freien Schallausbreitung zu einem Spitzenpegel von 66 dB(A). Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse auf dem Betriebsgelände, die einen geltenden Immissionsrichtwert nach Tabelle 5.1 tags um mehr als 30 dB überschreiten, sind auszuschließen.

Qualität der Ergebnisse

Die Prognosesicherheit wird maßgeblich bestimmt durch die Genauigkeit der Eingangsdaten (Emissionsdaten, Angaben zum Betriebsablauf). In der vorliegenden Untersuchung wurden Ansätze verwendet, die eine Situation mit hohem Geräuschaufkommen darstellen:

- Laut den Angaben des Auftraggebers stellt die untersuchte Situation eine Maximalauslastung dar.
- Die Geräuschemissionen der Schweißgeräteabsaugung, der Lüftungsanlage der Lackierung sowie die Halleninnenpegel wurden messtechnisch ermittelt. Bei den Innenpegeln wurden zur Beurteilung auf der „sicheren“ Seite höhere als die ermittelten Werte angesetzt.
- Es wurde von dauernd geöffneten Hallentoren ausgegangen.
- Die Geräuschemissionskennwerte basieren auch auf Veröffentlichungen, die zumeist auf vielfach abgesicherten Messwerten beruhen (z. B. Parkplatzlärmstudie).

Die Prognose der Geräuschimmissionen durch das Betriebsgeschehen liegt somit auf der "sicheren" Seite. Die Beurteilungspegel können als Obergrenze der tatsächlich auftretenden Geräuschimmission angesehen werden.



9 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sind gemäß TA Lärm [3], Kapitel 7.4, zu erfassen und zu beurteilen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens um 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [12]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Tabelle 9.1: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Gebietsausweisung / Schutzbedürftigkeit	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
In reinen und allgemeinen Wohnge- bieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
In Gewerbegebieten	69	59

Wenn alle drei Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen soweit wie möglich vermindert werden. Dies gilt nicht für GE- und GI-Gebiete.

An dem hier maßgeblichen Immissionsort IO 6 (Dommersbach 50) führen die von der Firma HOLTEC hervorgerufenen Verkehrsgeräusche auf der öffentlichen Straße Dommersbach zu einem Immissionspegel tags von 51 dB(A) und nachts von 39 dB(A). Damit liegt eine Unterschreitung der hier geltenden Immissionsgrenzwerte (64 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) um mehr als 3 dB vor.

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind somit für das Vorhaben nicht beurteilungsrelevant.



10 Zusammenfassung

Die Firma HOLTEC plant im östlichen Bereich ihres Betriebsgrundstückes in 53940 Hellenthal, Dommersbach 52, auf einer Fläche von etwa 2 000 m² die Errichtung einer Pkw-Stellplatzanlage mit etwa 70-75 Stellplätzen. Auch sind eine Überbauung des Schmalebachs, der zwischen den beiden Hallen Produktion und Komplettierung/Verladung verläuft, vorgesehen. Dieses soll für eine Erweiterung der Produktion dienen. Weiterhin ist eine neue Lagerhalle geplant.

Die mit dem Gesamtbetrieb der Firma HOLTEC verbundenen Geräuschemissionen wurden im Rahmen dieser Untersuchung sowohl messtechnisch als auch auf der Grundlage von Literatur- und Erfahrungswerten ermittelt und in ein digitales Modell eingebunden. Dabei wurden auch die sich in Fremdeigentum befindlichen Stellplätze im Sinne einer „Worst-Case“-Betrachtung einbezogen, die langfristig gegebenenfalls aufgegeben werden. Auf dieser Basis wurden die Geräuschimmissionen nach DIN EN ISO 9613-2 [5] prognostiziert und nach TA Lärm [3] (detaillierte Prognose) beurteilt.

Die Untersuchung hat ergeben, dass die gebietspezifischen Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten und damit im Bereich der gesamten angrenzenden Nachbarschaft sicher eingehalten werden (Unterschreitung des IRW ≥ 17 dB tags und 25 dB nachts). Damit ist das Vorhaben unabhängig von der Höhe der Vorbelastung durch andere Anlagen im Sinne der TA Lärm genehmigungsfähig (vgl. Kapitel 8.2).

Kurzzeitige Überschreitungen durch einzelne Schallereignisse, die einen geltenden Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB überschreiten, sind auszuschließen.

Die betriebsbezogenen Verkehrsrgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen (siehe Kapitel 9) sind im vorliegenden Fall nicht beurteilungsrelevant.

Der Betrieb einschließlich der geplanten Erweiterungen kann somit aus schalltechnischer Sicht wie geplant realisiert werden.

Dipl.-Ing. Ralf Tölke
(Messstellen- und Projektleiter)



Andreas Friesen
(Fachlicher Mitarbeiter)



Anhang A: Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Einundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Bekanntgabeverordnung - 41. BImSchV) in der derzeit gültigen Fassung
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Verbindung mit dem Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) vom 07. Juli 2017, Aktenzeichen: IG I 7 - 501-1/2 („Urbane Gebiete“)
- [4] Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen vom 08. Mai 2000 (ABl. EU Nr. L 162 S. 1) zuletzt berichtigt am 17.06.2006 (ABl. EU Nr. L 165 S.35)
- [5] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [6] DIN EN ISO 12354 „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden“, Teil 4 „Schallübertragung von Räumen ins Freie“, Ausgabe November 2017
- [7] DIN EN ISO 3746 „Akustik – Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene“, Ausgabe März 2011
- [8] DIN EN 61672 „Elektroakustik - Schallpegelmesser“, Teil 1: „Anforderungen“, Ausgabe Juli 2014
- [9] DIN 45645 „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen“, Teil 2: „Ermittlung des Beurteilungspegels am Arbeitsplatz bei Tätigkeiten unterhalb des Pegelbereichs der Gehörgefährdung“, Ausgabe September 2012

- [10] DIN 45657 „Schallpegelmesser - Zusatzerfordernngen für besondere Messaufgaben“, Ausgabe Juli 2014
- [11] Schreiben vom Kreis Euskirchen, GB V / Abt. 60, Umwelt und Planung - Immissionsschutz- zum Vorhaben AZ: 00044-20-04, Bauvoranfrage: Errichtung einer PKW-Stellplatzanlage mit einer Fläche von ca. 2000 m²; 63/37879 vom 19. Mai 2020
- [12] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- [14] „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, Merkblätter 25, Hrsg. Landesumweltamt NRW, Essen 2000
- [15] „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [16] „Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, August 2007
- [17] DIN 45645 „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen“, Teil 1 „Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“, Ausgabe Juli 1996
- [18] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2“, Stand 26. September 2012
- [19] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017

- [20] „TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm mit Erläuterungen“, Beckert/Fabricius, Ausgabe 2009, Erich Schmidt Verlag
- [21] „TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Kommentar -“, Feldhaus/Tegeeder, Ausgabe 2014, C.F. Müller
- [22] E-Mail der Firma Holtec GmbH & Co. KG, Herr Franz-Georg Knoll, „Schallimmissionsprognose“, vom 30. Juni 2020, 15:55 Uhr
- [23] E-Mail der Firma Holtec GmbH & Co. KG, Herr Rolf Sauerbier, „Schallimmissionsprognose“, vom 09. Juli 2020, 11:56 Uhr

Anhang B: Bilddokumentation



Bild B.1: Hallentor Komplettierung/Verladung



Bild B.2: Tor Lackierhalle (im hinteren Bereich zwischen den beiden Hallen)



Bild B.3: Hallentor Produktion



Bild B.4: Hallentor Lager



Bild B.5: Bestehender Parkplatz und Bereich für die neue offene Lagerhalle



Bild B.6: Bereich für die neue Stellplatzanlage



Bild B.7: Elektro-Stapler (Linde E20)



Bild B.8: Großer Stapler (Linde E80)



Bild B.9: Immissionsort IO 4



Bild B.10: Immissionsort IO 5



Bild B.11: Immissionsort IO 6



Bild B.12: Immissionsort IO 7

Anhang C: Berechnungen

Anhang C 1: Verwendete Spektren / Schalleistungspegel

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Ges.	UID
Schweißgeräteabsaugung	35,7	39,8	46,7	46,2	39,7	37,0	33,6	26,1	50,8	1
Zuluft Lackierung	56,2	72,4	74,6	79,3	77,4	75,7	71,8	63,5	83,8	2
Abluft Lackierung	69,9	69,3	68,1	71,1	69,7	68,1	61,3	52,0	77,4	3
Spitzenpegel Klappern	96,0	98,0	105,0	108,0	109,0	114,0	116,0	112,0	120,0	4
Fahren Pkw	73,0	77,0	80,0	85,0	87,0	85,0	83,0	79,0	92,0	5
Innenpegel Produktion	42,9	53,4	66,7	77,5	79,8	79,1	77,4	74,3	85,0	6
Innenpegel Komplettierung/Verladung	42,2	43,6	49,2	54,5	60,9	64,9	65,5	62,5	70,0	7
Fahren Lkw>7,5 to in dB(A)/(m*h)	43,0	48,0	51,0	53,0	60,0	57,0	49,0	42,0	63,0	8
Fahren Elektro-Stapler	65,9	73,9	84,9	91,9	88,9	85,9	78,9	66,9	95,0	9
Fahren großer Diesel-Stapler	71,6	83,2	95,3	93,4	100,2	98,6	91,0	85,7	104,0	10

Anhang C 2: Verwendete Schalldämmspektren

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	UID
Tore/RWAs (geöffnet)	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Doppelstegplatten Kunststoff	14	17	20	23	23	19	29	30	2

Anhang C 3: Parkplatzemissionen nach Parkplatzlärmstudie

Die bei der Berechnung der Parkplatzemissionen nach Parkplatzlärmstudie [16] in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.	Nummer der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs (siehe Schallquellenplan)
Name	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
Z1 Rel	Relativhöhe der Schallquelle in m
LmE Tag	Emissionspegel am Tag in dB(A)
LmE N	Emissionspegel in der Nacht in dB(A)
Anz. P	Anzahl der Parkplätze
Bew/h Tag	Bewegungen pro Stunde und Stellplatz tagsüber
Bew/h Nacht	Bewegungen pro Stunde und Stellplatz nachts
Park. Art	Art des Parkplatzes
Zuschlag P-Art	Zuschlag für die Parkplatzart (vgl. nachfolgende Tabelle Parkplatzarten)
F	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
KStro	Zuschlag für Oberflächen in dB (vgl. nachfolgende Tabelle Fahrbahnoberflächen)

Parkplatzarten

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
Pkw-Parkplätze		
P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rand der Innenstadt.	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen		
Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Zuschläge bei Fahrbahnoberflächen K_{StrO}

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen;
für andere Oberflächen:
- 0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm,
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm,
- 2,5 dB(A) bei wassergebunden Decken (Kies),
- 3,0 dB(A) bei Natursteinpflaster.

Parkplatzemissionen

Nr.	Name	Z1 Rel	LmE Tag	LmE Nacht	Anz. P	Bew/h Tag	Bew/h Nacht	Park. Art	Zuschlag P-Art	F	KStrO
PP Neu	PP Neu	0,5	48,1	0	75	0,250	0	1	4	1,0	0,0
PP 1	Parkplatz 1	0,5	45,3	48,7	46	0,250	0,544	1	4	1,0	0,0
PP 2	Parkplatz 2	0,5	36,0	0	11	0,250	0	1	4	1,0	0,0
PPF 1	Parkplatz 1 (fremd)	0,5	42,9	0	30	0,250	0	1	4	1,0	0,0
PPF 2	Parkplatz 2 (fremd)	0,5	34,8	0	10	0,250	0	1	4	1,0	0,0
PPF 3	Parkplatz 3 (fremd)	0,5	34,8	0	10	0,250	0	1	4	1,0	0,0

Anhang C 4: Geräuschemissionen

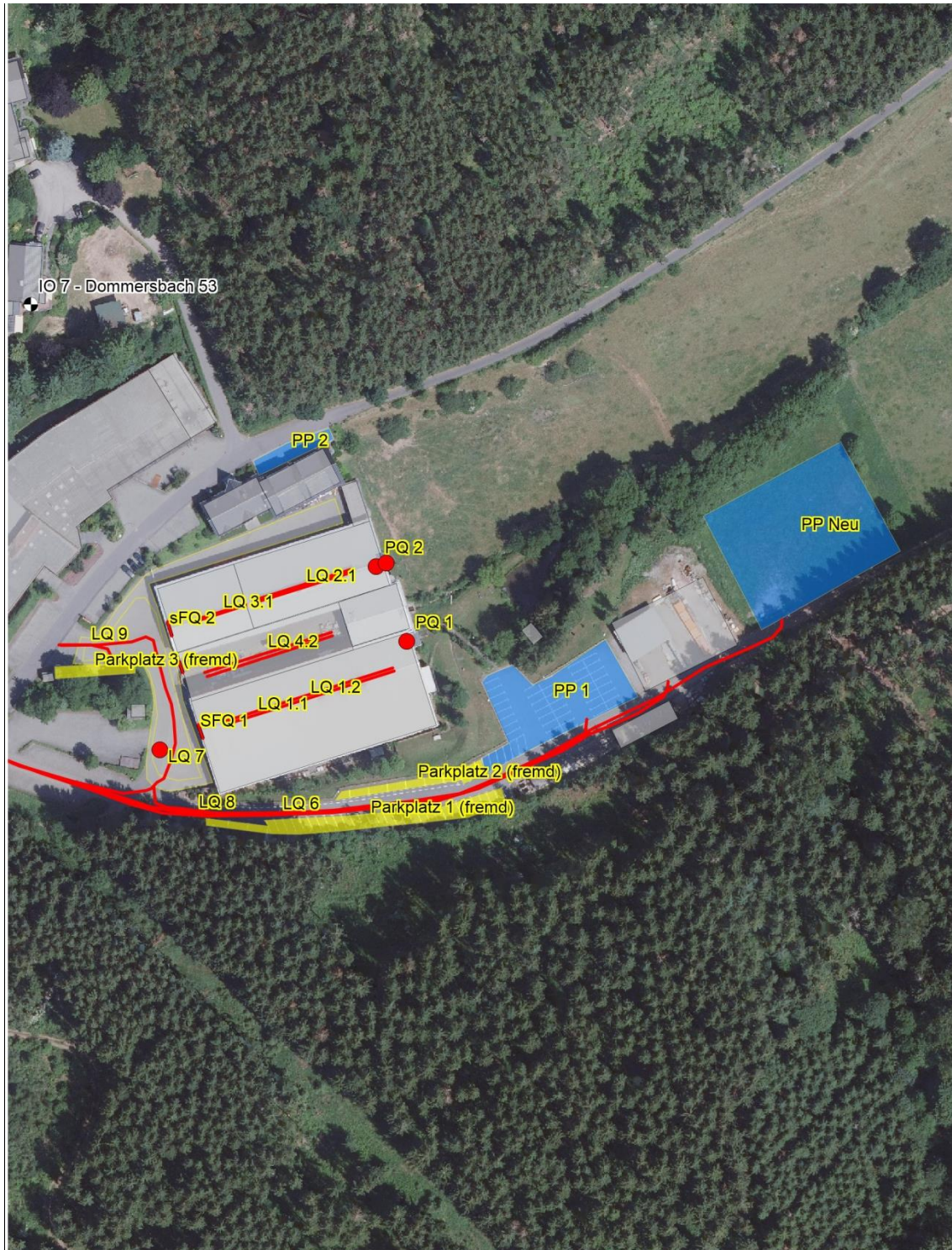
Die **Berechnung der Schalleistungspegel** erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die bei der Emissionsberechnung in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.	Nummer der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs (siehe Schallquellenplan)
Name	Bezeichnung der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs
z	Höhe der Schallquelle in m
LW/LmE D	Schalleistungspegel / Emissionspegel „Day“ in dB(A)
LW/LmE E	Schalleistungspegel / Emissionspegel „Evening“ in dB(A)
LW/LmE N	Schalleistungspegel / Emissionspegel „Night“ in dB(A)
s	Bezugsabstand in m
Fläche/Anz.	Hüllfläche bzw. schallabstrahlende Fläche eines Bauteils in m ² /Anzahl
Anz. D	Anzahl „Day“
Anz. E	Anzahl „Evening“
Anz. N	Anzahl „Night“
TE D	Einwirkzeit der Schallquelle „Day“ in Minuten
TE E	Einwirkzeit der Schallquelle „Evening“ in Minuten
TE N	Einwirkzeit der Schallquelle „Night“ in Minuten
Spek. ID	Referenznummer für verwendetes Spektrum / Schalleistung
Rw Spek. ID	Referenznummer für Schalldämm-Spektrum
Cd	Diffusitätsterm nach DIN EN 12354-4

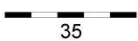
Geräuschemissionen

Nr.	Name	z	Lw/ LmE D	Lw/ LmE E	Lw/ LmE N	s	Fläche Anz.	Anz. D	Anz. E	Anz. N	TE D	TE E	TE N	Spe k. ID	Rw Spe k. ID	Cd
PP Neu	PP Neu	0,5	48,1	48,1	0,0						780	180	480			
PP 1	Parkplatz 1	0,5	45,3	45,3	48,7						780	180	480			
PP 2	Parkplatz 2	0,5	36,0	0,0	0,0						780	180	480			
PQ 1	Kamin Schweißgeräteabsaugung	0.5 D	87,4	87,4	87,4	27	0	0	0	0	600	60	0	1		0
PQ 2	Zuluft Lackierung	1.0 D	83,7	83,7	83,7	0	0,98	0	0	0	600	60	0	2		0
PQ 3	Abluft Lackierung	13	77,4	77,4	77,4	0	1	0	0	0	600	60	0	3		0
SP 1	Spitzenpegel	2	120,0	120,0	120,0	0	0	0	0	0	780	180	480	4		0
LQ Neu	Zuwegung PP Neu	0,5	116,8	116,8	116,8	0	300	0	0	0	0,55	0	0	5		0
LQ 6	Zuwegung PP 1	0,5	114,6	92,0	106,0	0	0	184	0	25	0,42	0	0,42	5		0
LQ 1.2	RWAs Produktion (geöffnet)	11,5	90,1	90,1	90,1	0	12,8	0	0	0	600	60	0	6	1	6
LQ 1.1	Lichtband Produktion	11,5	77,3	77,3	77,3	0	112	0	0	0	600	60	0	6	2	6
LQ 3.1	Lichtband Verladung	9,8	56,1	56,1	56,1	0	30	0	0	0	600	60	0	7	2	6
LQ 2.1	Lichtband Komplettierung	9,7	61,6	61,6	61,6	0	105	0	0	0	600	60	0	7	2	6
LQ 3.2	RWAs Verladung (geöffnet)	9,8	69,1	69,1	69,1	0	3,2	0	0	0	600	60	0	7	1	6
LQ 2.2	RWAs Komplettierung (geöffnet)	9,7	72,1	72,1	72,1	0	6,4	0	0	0	600	60	0	7	1	6
LQ 7	Lkw-Fahrten	1	90,8	84,8	84,8	0	150	4	1	0	60	60	0	8		0
LQ 4.2	RWAs Erw. Produktion (geöffnet)	13,5	90,1	90,1	90,1	0	12,8	0	0	0	600	60	0	6	1	6
LQ 4.1	Lichtband Erw. Produktion	11,5	76,8	76,8	76,8	0	100	0	0	0	600	60	0	6	2	6
LQ 5	Staplerfahrt zur neuen Lagerhalle	0,5	102,8	102,8	102,8	0	6	0	0	0	2,15	0	0	9		0
LQ 8	Zuwegung Fremd-PP1+2	0,5	114,0	114,0	114,0	0	160	0	0	0	0,32	0	0	5		0
LQ 9	Zuwegung Frem-PP3	0,5	108,0	108,0	108,0	0	40	0	0	0	0,03	0	0	5		0
PPF 1	Parkplatz 1 (fremd)	0,5	42,9	0,0	0,0						780	180	480			
PPF 2	Parkplatz 2 (fremd)	0,5	34,8	0,0	0,0						780	180	480			
PPF 3	Parkplatz 3 (fremd)	0,5	34,8	0,0	0,0						780	180	480			
SFQ 1	Tor Produktion (offen)	5	93,0	93,0	93,0	0	25	0	0	0	600	60	0	6	1	6
sFQ 2	Tor Komplettierung (offen)	5	77,9	77,9	77,9	0	24,5	0	0	0	600	60	0	7	1	6
sFQ 3	Tor Erweiterung Produktion (offen)	4,5	92,5	92,5	92,5	0	22,5	0	0	0	600	60	0	6	1	6
wFQ 1	E-Stapler (klein)	0,5	98,0	98,0	98,0	0	2	0	0	0	180	60	0	9		0
wFQ 2	Stapler (groß)	1	104,0	104,0	104,0	0	0	0	0	0	60	0	0	10		0

Schallquellenplan Übersicht



Hellenthal
Dommersbach 52



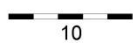
HOLTEC GmbH & Co. KG



Schallquellenplan Hallen



Hellenthal
Dommersbach 52



HOLTEC GmbH & Co. KG
Hallenübersicht



Anhang C 5: Geräuschimmissionen

Die **Berechnung der Immissionspegel** erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel angegeben. Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Größen haben folgende Bedeutung:

Spalte	Beschreibung der Kenngröße
Nr.	Nummer der Schallquelle bzw. des Betriebsvorgangs (siehe Schallquellenplan)
Name	Bezeichnung der Schallquelle bzw. Betriebsvorgangs
Group	Bezeichnung der Schallquellengruppe
Lde	Immissionspegel Tag („Day, Evening“) am Immissionsort in dB(A); Schalleistungspegel in dB(A)
Ln	Immissionspegel Nacht („Night“) am Immissionsort in dB(A); Schalleistungspegel in dB(A)
D0	Richtwirkungsmaß D_{Ω} in dB (beschreibt die Schallausbreitung in den Raumwinkel)
DT D	Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit „Day“) in dB
DT E	Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit „Evening“) in dB
DT N	Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit „Night“) in dB
Cmet D	Meteorologische Korrektur in der Beurteilungszeit „Day“ in dB
Cmet E	Meteorologische Korrektur in der Beurteilungszeit „Evening“ in dB
Cmet N	Meteorologische Korrektur in der Beurteilungszeit „Night“ in dB
dp	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum Rand der Quelle)
DI	Richtwirkungsmaß in dB
Abar	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
Adiv	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
Aatm	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
Agr	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Ref. D	reflektierter Pegelanteil in der Beurteilungszeit „Day“ in dB
Ref. E	reflektierter Pegelanteil in der Beurteilungszeit „Evening“ in dB
Ref. N	reflektierter Pegelanteil in der Beurteilungszeit „Night“ in dB
Lw D	Schalleistungspegel in der Beurteilungszeit „Day“ in dB bzw. dB(A)
Lw E	Schalleistungspegel in der Beurteilungszeit „Evening“ in dB bzw. dB(A)
Lw N	Schalleistungspegel in der Beurteilungszeit „Night“ in dB bzw. dB(A)

Immissionsort IO 1: Dommersbach 35**TAG**

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl D	Lw D
PQ 1	Kamin Schweißgeräteabsaugung	14,6	0	1,6	1	2,1	373	0	7,1	62,4	0,5	0,1	-	87,4
PQ 2	Zuluft Lackierung	10,1	0	1,6	1	2,2	367	0	8,5	62,3	0,8	-0,6	-	83,7
PQ 3	Abluft Lackierung	9,6	0	1,6	1	2	371	0	3,5	62,4	0,6	-1,2	-	77,4
LQ Neu	Zuwegung PP Neu	7,2	0	32,4	-	3	350	0	9,4	61,9	1	3,6	-2,7	116,8
LQ 6	Zuwegung PP 1	4,8	0	33,6	-	2,9	334	0	9,2	61,5	0,9	4,5	-3,4	114,6
LQ 1.2	RWAs Produktion (geöffnet)	18,0	0	1,6	1	1,9	337	0	5,5	61,6	2,4	-0,3	-	90,1
LQ 1.1	Lichtband Produktion	5,4	0	1,6	1	1,9	336	0	5,8	61,5	2,1	-0,3	-	77,3
LQ 3.1	Lichtband Verladung	-14,1	0	1,6	1	2	317	0	4,5	61	2,7	-0,9	-	56,1
LQ 2.1	Lichtband Komplettierung	-16,7	0	1,6	1	2,2	344	0	11,7	61,7	2	-1,2	-	61,6
LQ 3.2	RWAs Verladung (geöffnet)	-3,8	0	1,6	1	2	317	0	5,1	61	3,9	-0,8	-	69,0
LQ 2.2	RWAs Komplettierung (geöffnet)	-8,9	0	1,6	1	2,2	344	0	12,3	61,7	2,8	-1,1	-	72,1
LQ 7	Lkw-Fahrten	11,8	0	10,4	2	2,9	281	0	7,6	60	1,3	1,1	7,7	90,8
LQ 4.2	RWAs Erw. Produktion (geöffnet)	19,2	0	1,6	1	1,6	328	0	5	61,3	2,6	-0,4	-	90,1
LQ 4.1	Lichtband Erw. Produktion	3,4	0	1,6	1	1,9	330	0	7,8	61,4	1,8	-0,4	-25,2	76,8
LQ 5	Staplerfahrt zur neuen Lagerhalle	1,1	0	26,5	-	3	377	0	7,6	62,5	0,9	3,5	-5,7	102,8
LQ 8	Zuwegung Fremd-PP1+2	3,2	0	34,8	-	2,9	311	0	9,3	60,9	0,8	4,8	-6,4	114,0
LQ 9	Zuwegung Frem-PP3	-5,5	0	44,6	-	3	273	0	4,3	59,7	1,9	0,6	-	108,0
wFQ 1	E-Stapler (klein)	22,9	0	6	2,4	3	291	0	6,8	60,3	0,9	2,6	17,6	98,0
wFQ 2	Stapler (groß)	23,0	0	12	-	2,9	289	0	6,6	60,2	1,5	0,5	19,2	104,0
PP Neu	PP Neu	9,0	0	0	1,9	3,3	504	0	6,2	65,1	1,9	1,2	-	84,3
PP 1	Parkplatz 1	6,4	0	0	1,9	3,2	420	0	9,4	63,5	1,2	1,4	1	81,5
PP 2	Parkplatz 2	-9,6	0	0	-	3,2	349	0	14,8	61,9	0,8	-0,3	-23,4	72,2
PPF 1	Parkplatz 1 (fremd)	2,0	0	0	-	3	363	0	7,6	62,2	1	4,4	-	79,1
PPF 2	Parkplatz 2 (fremd)	-10,2	0	0	-	3,1	376	0	12,1	62,5	0,9	1,8	-	71,0
PPF 3	Parkplatz 3 (fremd)	-6,9	0	0	-	3	277	0	12	59,9	0,8	1,7	-	71,0
SFQ 1	Tor Produktion (offen)	23,6	3	1,6	1	2,8	306	0	6,1	60,7	2,1	-0,2	-	93,0
sFQ 2	Tor Komplettierung (offen)	8,5	3	1,6	1	2,8	299	0	4,8	60,5	4,9	-1,1	-19,3	77,9
sFQ 3	Tor Erweiterung Produktion (offen)	22,5	3	1,6	1	2,8	301	0	7,1	60,6	2,1	-0,5	-	92,5
	Sum	30,2												
SP 1	Spitzenpegel	49,7	0	0	0	0	293	0	11,2	60,3	2,2	0	46,9	120,0

NACHT

Nr.	Name	Ln	D0	DT N	Cmet N	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl N	Lw N
LQ 6	Zuwegung PP 1	-0,8	0	30,6	2,9	334	0	9,2	61,5	0,9	4,5	-9,1	106,0
PP 1	Parkplatz 1	7,9	0	0	3,2	420	0	9,4	63,5	1,2	1,4	2,4	84,9
	Sum	8,4											

Immissionsort IO 2: Dommersbach 37**TAG**

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl D	Lw D
PQ 1	Kamin Schweißgeräteabsaugung	15,1	0	1,6	1	2,1	379	0	6,3	62,6	0,5	0,2	-	87,4
PQ 2	Zuluft Lackierung	11,4	0	1,6	1	2,3	374	0	6	62,4	1,1	0,1	-	83,7
PQ 3	Abluft Lackierung	10,3	0	1,6	1	2	377	0	1,7	62,5	0,8	-0,6	-	77,4
LQ Neu	Zuwegung PP Neu	5,4	0	32,4	-	3,1	359	0	11	62,1	1	3,2	-4,3	116,8
LQ 6	Zuwegung PP 1	2,8	0	33,6	-	3,1	340	0	10,9	61,6	0,9	4,1	-5,9	114,6
LQ 1.2	RWAs Produktion (geöffnet)	16,6	0	1,6	1	2	345	0	6,8	61,8	2,1	-0,4	-	90,1
LQ 1.1	Lichtband Produktion	4,0	0	1,6	1	2	343	0	7,1	61,7	2	-0,4	-	77,3
LQ 3.1	Lichtband Verladung	-12,8	0	1,6	1	2,1	323	0	5,3	61,2	2,9	-0,5	-16,1	56,1
LQ 2.1	Lichtband Komplettierung	-11,9	0	1,6	1	2,2	350	0	6,1	61,9	3	-0,5	-	61,6
LQ 3.2	RWAs Verladung (geöffnet)	-2,0	0	1,6	1	2,1	323	0	5,3	61,2	4,6	-0,4	-5,3	69,0
LQ 2.2	RWAs Komplettierung (geöffnet)	-4,0	0	1,6	1	2,2	348	0	6,6	61,8	4,3	-0,5	-	72,1
LQ 7	Lkw-Fahrten	9,4	0	10,4	2	3	285	0	9,7	60,1	1,1	1,1	5,5	90,8
LQ 4.2	RWAs Erw. Produktion (geöffnet)	18,8	0	1,6	1	1,7	335	0	5,1	61,5	2,5	-0,4	-	90,1
LQ 4.1	Lichtband Erw. Produktion	2,8	0	1,6	1	1,9	335	0	8,1	61,5	1,8	-0,3	-	76,8
LQ 5	Staplerfahrt zur neuen Lagerhalle	-1,1	0	26,5	-	3,2	383	0	9,3	62,7	0,9	3,5	-8,4	102,8
LQ 8	Zuwegung Fremd-PP1+2	1,0	0	34,8	-	3,1	315	0	11,2	61	0,8	4,5	-9,3	114,0
LQ 9	Zuwegung Frem-PP3	-7,8	0	44,6	-	3,1	279	0	6,1	59,9	1,3	1	-	108,0
wFQ 1	E-Stapler (klein)	21,6	0	6	2,4	3,1	298	0	8,2	60,5	0,8	2,6	17,4	98,0
wFQ 2	Stapler (groß)	21,4	0	12	-	3	294	0	8,4	60,4	1,3	0,7	18,2	104,0
PP Neu	PP Neu	8,4	0	0	1,9	3,4	511	0	6,5	65,2	1,9	1,5	-	84,3
PP 1	Parkplatz 1	5,8	0	0	1,9	3,2	424	0	9,9	63,6	1,2	1,3	0	81,5
PP 2	Parkplatz 2	-9,2	0	0	-	3,2	358	0	13,8	62,1	0,9	0,1	-29,1	72,2
PPF 1	Parkplatz 1 (fremd)	0,2	0	0	-	3,1	367	0	9,2	62,3	0,9	4,4	-	79,1
PPF 2	Parkplatz 2 (fremd)	-9,8	0	0	-	3,2	377	0	11,4	62,5	0,9	1,7	-	71,0
PPF 3	Parkplatz 3 (fremd)	-6,9	0	0	-	3	284	0	11,7	60,1	0,8	1,7	-	71,0
sFQ 1	Tor Produktion (offen)	18,0	3	1,6	1	2,8	310	0	11,6	60,8	1,5	-0,1	-	93,0
sFQ 2	Tor Komplettierung (offen)	7,4	3	1,6	1	2,9	305	0	5,3	60,7	4,6	-0,8	-13,7	77,9
sFQ 3	Tor Erweiterung Produktion (offen)	20,9	3	1,6	1	2,9	307	0	8,2	60,7	1,7	0	-	92,5
	Sum	28,4												
SP 1	Spitzenpegel	44,8	0	0	0	0	297	0	15,3	60,5	2	0,6	41,3	120,0

NACHT

Nr.	Name	Ln	D0	DT N	Cmet N	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl N	Lw N
LQ 6	Zuwegung PP 1	-2,8	0	30,6	3,1	340	0	10,9	61,6	0,9	4,1	-12	106,0
PP 1	Parkplatz 1	7,2	0	0	3,2	424	0	9,9	63,6	1,2	1,3	1,4	84,9
	Sum	7,6											

Immissionsort IO 3: Dommersbach 38**TAG**

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl D	Lw D
PQ 1	Kamin Schweißgeräteabsaugung	11,0	0	1,6	1	2,4	352	0	8,3	61,9	0,4	2,8	-	87,4
PQ 2	Zuluft Lackierung	9,6	0	1,6	1	2,4	349	0	6,6	61,8	0,8	2	-	83,7
PQ 3	Abluft Lackierung	6,7	0	1,6	1	2,2	353	0	5,1	61,9	0,4	0,4	-	77,4
LQ Neu	Zuwegung PP Neu	2,9	0	32,4	-	3,4	335	0	13,8	61,5	0,8	4,8	-10,1	116,8
LQ 6	Zuwegung PP 1	0,0	0	33,6	-	3,4	312	0	13,8	60,9	0,7	6,1	-12,5	114,6
LQ 1.2	RWAs Produktion (geöffnet)	11,0	0	1,6	1	2,2	317	0	12,4	61	1,5	1,1	-	90,1
LQ 1.1	Lichtband Produktion	-1,5	0	1,6	1	2,2	317	0	12,8	61	1,5	1,2	-	77,3
LQ 3.1	Lichtband Verladung	-17,7	0	1,6	1	2,3	298	0	11,1	60,5	1,9	0,1	-20,6	56,1
LQ 2.1	Lichtband Komplettierung	-16,2	0	1,6	1	2,4	326	0	10,9	61,3	2,1	0,1	-	61,6
LQ 3.2	RWAs Verladung (geöffnet)	-8,6	0	1,6	1	2,3	298	0	11,3	60,5	2,8	0,4	-13,6	69,0
LQ 2.2	RWAs Komplettierung (geöffnet)	-8,0	0	1,6	1	2,4	326	0	11	61,3	3	0,4	-	72,1
LQ 7	Lkw-Fahrten	3,5	0	10,4	2	3,4	255	0	15,8	59,1	0,6	4,1	-0,5	90,8
LQ 4.2	RWAs Erw. Produktion (geöffnet)	10,2	0	1,6	1	1,9	308	0	13,8	60,8	1,4	1	-	90,1
LQ 4.1	Lichtband Erw. Produktion	-5,1	0	1,6	1	2,1	308	0	16,4	60,8	1,4	1,1	-	76,8
LQ 5	Staplerfahrt zur neuen Lagerhalle	-4,3	0	26,5	-	3,4	357	0	12	62,1	0,8	6,1	-13,5	102,8
LQ 8	Zuwegung Fremd-PP1+2	-1,9	0	34,8	-	3,4	280	0	14,6	60	0,7	6,4	-12,8	114,0
LQ 9	Zuwegung Frem-PP3	-15,1	0	44,6	-	3,5	254	0	13,5	59,1	0,6	2,2	-	108,0
wFQ 1	E-Stapler (klein)	16,6	0	6	2,4	3,5	280	0	12,9	59,9	0,6	5,2	12,6	98,0
wFQ 2	Stapler (groß)	14,7	0	12	-	3,4	269	0	15,7	59,6	0,9	4,4	11,9	104,0
PP Neu	PP Neu	3,4	0	0	1,9	3,6	482	0	11,5	64,7	1,1	3,1	-	84,3
PP 1	Parkplatz 1	1,9	0	0	1,9	3,5	392	0	13,3	62,9	0,9	2,9	-5,5	81,5
PP 2	Parkplatz 2	-10,1	0	0	-	3,6	337	0	14	61,6	0,8	2,4	-	72,2
PPF 1	Parkplatz 1 (fremd)	-3,0	0	0	-	3,4	335	0	12,8	61,5	0,7	6	-	79,1
PPF 2	Parkplatz 2 (fremd)	-11,0	0	0	-	3,5	344	0	13	61,7	0,7	3,1	-	71,0
PPF 3	Parkplatz 3 (fremd)	-10,1	0	0	-	3,4	256	0	15,3	59,2	0,6	2,7	-	71,0
sFQ 1	Tor Produktion (offen)	12,1	3	1,6	1	3,2	281	0	17,5	60	1,4	2	-	93,0
sFQ 2	Tor Komplettierung (offen)	-2,4	3	1,6	1	3,2	281	0	16	60	2,4	0,8	-12,1	77,9
sFQ 3	Tor Erweiterung Produktion (offen)	12,4	3	1,6	1	3,2	280	0	17	59,9	1,4	1,7	-	92,5
	Sum	22,3												
SP 1	Spitzenpegel	40,6	0	0	0	0	268	0	17,4	59,5	1,7	3,3	35,7	120,0

NACHT

Nr.	Name	Ln	D0	DT N	Cmet N	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl N	Lw N
LQ 6	Zuwegung PP 1	-5,7	0	30,6	3,4	312	0	13,8	60,9	0,7	6,1	-18	106,0
PP 1	Parkplatz 1	3,4	0	0	3,5	392	0	13,3	62,9	0,9	2,9	-4	84,9
	Sum	3,9											

Immissionsort IO 4: Dommersbach 75**TAG**

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl D	Lw D
PQ 1	Kamin Schweißgeräteabsaugung	16,6	0	1,6	1	1,6	278	0	7,9	59,9	0,3	0,5	-	87,4
PQ 2	Zuluft Lackierung	7,9	0	1,6	1	1,8	282	0	12,3	60	0,6	0,6	-	83,7
PQ 3	Abluft Lackierung	9,0	0	1,6	1	1,5	286	0	6,3	60,1	0,3	-0,4	-	77,4
LQ Neu	Zuwegung PP Neu	4,6	0	32,4	-	3	255	0	15,3	59,1	0,7	3,9	-	116,8
LQ 6	Zuwegung PP 1	1,5	0	33,6	-	2,9	224	0	15,6	58	0,6	5,4	-	114,6
LQ 1.2	RWAs Produktion (geöffnet)	13,3	0	1,6	1	1,3	241	0	14,3	58,6	1,1	-0,2	-	90,1
LQ 1.1	Lichtband Produktion	0,8	0	1,6	1	1,3	241	0	14,5	58,6	1,1	-0,1	-	77,3
LQ 3.1	Lichtband Verladung	-19,3	0	1,6	1	1,5	234	0	13,1	58,4	1,4	-0,4	-	56,1
LQ 2.1	Lichtband Komplettierung	-18,2	0	1,6	1	1,7	260	0	16	59,3	1,3	-0,6	-	61,6
LQ 3.2	RWAs Verladung (geöffnet)	-8,5	0	1,6	1	1,5	234	0	13,2	58,4	2,3	-0,3	-	69,0
LQ 2.2	RWAs Komplettierung (geöffnet)	-10,3	0	1,6	1	1,7	260	0	16,6	59,3	2,3	-0,3	-	72,1
LQ 7	Lkw-Fahrten	5,9	0	10,4	2	2,7	187	0	17,3	56,4	0,5	2,7	1,8	90,8
LQ 4.2	RWAs Erw. Produktion (geöffnet)	17,0	0	1,6	1	0,9	237	0	11,1	58,5	1,2	-0,3	-	90,1
LQ 4.1	Lichtband Erw. Produktion	-0,7	0	1,6	1	1,2	238	0	15,8	58,5	1,1	-0,2	-	76,8
LQ 5	Staplerfahrt zur neuen Lagerhalle	-3,3	0	26,5	-	3,1	271	0	13,7	59,7	0,6	5,5	-18	102,8
LQ 8	Zuwegung Fremd-PP1+2	-0,2	0	34,8	-	2,8	196	0	16,2	56,8	0,6	5,4	-	114,0
LQ 9	Zuwegung Frem-PP3	-10,5	0	44,6	-	2,8	196	0	14,4	56,9	0,5	1,5	-14,3	108,0
wFQ 1	E-Stapler (klein)	19,1	0	6	2,4	2,9	209	0	15,2	57,4	0,5	3	16,2	98,0
wFQ 2	Stapler (groß)	17,0	0	12	-	2,8	205	0	17,1	57,2	0,7	1,9	14,4	104,0
PP Neu	PP Neu	6,2	0	0	1,9	3,4	405	0	11,1	63,1	1	1,5	-	84,3
PP 1	Parkplatz 1	6,0	0	0	1,9	3,2	310	0	12,7	60,8	0,7	1,4	0,8	81,5
PP 2	Parkplatz 2	-16,1	0	0	-	3,1	285	0	22,3	60,1	1,2	0,6	-35,1	72,2
PPF 1	Parkplatz 1 (fremd)	-2,1	0	0	-	3	247	0	15	58,9	0,5	5,1	-	79,1
PPF 2	Parkplatz 2 (fremd)	-9,9	0	0	-	3,2	264	0	14,9	59,4	0,6	1,8	-	71,0
PPF 3	Parkplatz 3 (fremd)	-6,0	0	0	-	2,8	193	0	15,7	56,7	0,5	1,5	-13,5	71,0
sFQ 1	Tor Produktion (offen)	14,4	3	1,6	1	2,5	207	0	19,1	57,3	1,1	0,7	-	93,0
sFQ 2	Tor Komplettierung (offen)	-0,6	3	1,6	1	2,5	219	0	17,2	57,8	2	-0,2	-	77,9
sFQ 3	Tor Erweiterung Produktion (offen)	12,8	3	1,6	1	2,6	214	0	20,1	57,6	1,3	0,4	-	92,5
	Sum	25,2												
SP 1	Spitzenpegel	42,2	0	0	0	0	194	0	20,1	56,7	1,6	1,7	37,5	120,0

NACHT

Nr.	Name	Ln	D0	DT N	Cmet N	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl N	Lw N
LQ 6	Zuwegung PP 1	-4,2	0	30,6	2,9	224	0	15,6	58	0,6	5,4	-	106,0
PP 1	Parkplatz 1	7,4	0	0	3,2	310	0	12,7	60,8	0,7	1,4	2,2	84,9
	Sum	7,7											

Immissionsort IO 5: Dommersbach 76**TAG**

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl D	Lw D
PQ 1	Kamin Schweißgeräteabsaugung	18,9	0	1,6	1	1,8	298	0	4,9	60,5	0,5	0,3	-44,8	87,4
PQ 2	Zuluft Lackierung	12,0	0	1,6	1	1,9	299	0	7,7	60,5	0,8	0,3	-	83,7
PQ 3	Abluft Lackierung	10,1	0	1,6	1	1,6	303	0	4,2	60,6	0,7	-0,4	-	77,4
LQ Neu	Zuwegung PP Neu	7,2	0	32,4	-	3	285	0	12,2	60,1	0,8	3,3	-3,5	116,8
LQ 6	Zuwegung PP 1	4,1	0	33,6	-	3	259	0	12,5	59,3	0,7	4,6	-5,6	114,6
LQ 1.2	RWAs Produktion (geöffnet)	18,6	0	1,6	1	1,5	262	0	7,9	59,4	1,5	-0,3	-	90,1
LQ 1.1	Lichtband Produktion	6,2	0	1,6	1	1,5	263	0	8,1	59,4	1,5	-0,2	-	77,3
LQ 3.1	Lichtband Verladung	-12,8	0	1,6	1	1,6	250	0	5,7	58,9	2,2	-0,4	-	56,1
LQ 2.1	Lichtband Komplettierung	-12,1	0	1,6	1	1,8	271	0	9,2	59,7	2,1	-0,4	-	61,6
LQ 3.2	RWAs Verladung (geöffnet)	-1,9	0	1,6	1	1,6	250	0	5,8	58,9	3,7	-0,3	-	69,0
LQ 2.2	RWAs Komplettierung (geöffnet)	-2,8	0	1,6	1	1,8	272	0	8,3	59,7	3,6	-0,4	-	72,1
LQ 7	Lkw-Fahrten	8,0	0	10,4	2	2,8	206	0	14,4	57,3	0,6	2,5	4,2	90,8
LQ 4.2	RWAs Erw. Produktion (geöffnet)	21,2	0	1,6	1	1,1	255	0	6	59,1	1,9	-0,3	-	90,1
LQ 4.1	Lichtband Erw. Produktion	3,5	0	1,6	1	1,5	259	0	10,7	59,3	1,3	-0,2	-	76,8
LQ 5	Staplerfahrt zur neuen Lagerhalle	0,0	0	26,5	-	3,1	306	0	10	60,7	0,7	4,1	-13,3	102,8
LQ 8	Zuwegung Fremd-PP1+2	1,5	0	34,8	-	2,9	223	0	13,5	58	0,5	5,1	-	114,0
LQ 9	Zuwegung Frem-PP3	-8,8	0	44,6	-	2,9	208	0	11,5	57,4	0,6	1,7	-13,4	108,0
wFQ 1	E-Stapler (klein)	22,5	0	6	2,4	3	226	0	11,4	58,1	0,5	2,9	19,8	98,0
wFQ 2	Stapler (groß)	20,3	0	12	-	2,9	220	0	13,4	57,9	0,8	1,7	18,1	104,0
PP Neu	PP Neu	9,7	0	0	1,9	3,4	430	0	7	63,7	1,8	1,4	-	84,3
PP 1	Parkplatz 1	9,8	0	0	1,9	3,2	337	0	8,4	61,5	1	1,6	5	81,5
PP 2	Parkplatz 2	-2,7	0	0	-	3,2	293	0	8,3	60,3	1,2	0,7	-	72,2
PPF 1	Parkplatz 1 (fremd)	0,7	0	0	-	3,1	276	0	11,2	59,8	0,6	4,8	-	79,1
PPF 2	Parkplatz 2 (fremd)	-7,0	0	0	-	3,2	284	0	11,3	60,1	0,7	2	-	71,0
PPF 3	Parkplatz 3 (fremd)	-3,1	0	0	-	2,9	207	0	13,5	57,3	0,5	1,6	-6,9	71,0
sFQ 1	Tor Produktion (offen)	17,1	3	1,6	1	2,6	227	0	15,6	58,1	1,1	0,4	-	93,0
sFQ 2	Tor Komplettierung (offen)	3,5	3	1,6	1	2,6	233	0	12,4	58,3	2,4	-0,3	-	77,9
sFQ 3	Tor Erweiterung Produktion (offen)	18,1	3	1,6	1	2,7	230	0	14	58,2	1,1	0,3	-	92,5
	Sum	28,8												
SP 1	Spitzenpegel	44,5	0	0	0	0	213	0	17,4	57,5	1,4	1,6	40,2	120,0

NACHT

Nr.	Name	Ln	D0	DT N	Cmet N	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl N	Lw N
LQ 6	Zuwegung PP 1	-1,6	0	30,6	3	259	0	12,5	59,3	0,7	4,6	-11	106,0
PP 1	Parkplatz 1	11,2	0	0	3,2	337	0	8,4	61,5	1	1,6	6,4	84,9
	Sum	11,5											

Immissionsort IO 6: Dommersbach 50**TAG**

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl D	Lw D
PQ 1	Kamin Schweißgeräteabsaugung	14,1	0	1,6	0	0,7	198	0	14,8	56,9	0,2	-1	-	87,4
PQ 2	Zuluft Lackierung	6,2	0	1,6	0	0,7	190	0	19,4	56,6	0,4	-1,1	-	83,7
PQ 3	Abluft Lackierung	5,9	0	1,6	0	0,3	194	0	14,9	56,7	0,1	-2,2	-	77,4
LQ Neu	Zuwegung PP Neu	27,9	0	32,4	-	1,2	99,2	0	0,7	50,9	1,1	-0,2	20,6	116,8
LQ 6	Zuwegung PP 1	25,7	0	33,6	-	1,2	99,2	0	0,6	50,9	1,1	0,1	19,3	114,6
LQ 1.2	RWAs Produktion (geöffnet)	25,8	0	1,6	0	0	154	0	6,4	54,8	1,2	-1,2	-	90,1
LQ 1.1	Lichtband Produktion	12,9	0	1,6	0	0	153	0	7,2	54,7	1	-1,1	-	77,3
LQ 3.1	Lichtband Verladung	-17,0	0	1,6	0	0	141	0	17,6	54	0,8	-1,7	-	56,1
LQ 2.1	Lichtband Komplettierung	-17,3	0	1,6	0	0,5	167	0	21,7	55,4	1,1	-1,8	-26,9	61,6
LQ 3.2	RWAs Verladung (geöffnet)	-7,1	0	1,6	0	0	140	0	19	53,9	1,8	-1,5	-	69,0
LQ 2.2	RWAs Komplettierung (geöffnet)	-10,3	0	1,6	0	0,5	167	0	23	55,5	2,6	-1,6	-	72,1
LQ 7	Lkw-Fahrten	27,4	0	10,4	0	1,1	96,8	0	1,1	50,7	0,6	-0,6	20,8	90,8
LQ 4.2	RWAs Erw. Produktion (geöffnet)	26,9	0	1,6	0	0	151	0	6,4	54,5	1,3	-1,2	-	90,1
LQ 4.1	Lichtband Erw. Produktion	11,0	0	1,6	0	0	155	0	9,7	54,8	0,9	-1,2	-4,3	76,8
LQ 5	Staplerfahrt zur neuen Lagerhalle	15,1	0	26,5	-	2	150	0	2,7	54,5	0,7	1,3	10,8	102,8
LQ 8	Zuwegung Fremd-PP1+2	25,3	0	34,8	-	1,2	98,9	0	0,4	50,9	1,1	0	18,9	114,0
LQ 9	Zuwegung Frem-PP3	3,2	0	44,6	-	1,7	101	0	7,6	51,1	0,9	-0,1	-	108,0
wFQ 1	E-Stapler (klein)	33,2	0	6	0	1,9	122	0	3,8	52,7	0,6	1,4	27,8	98,0
wFQ 2	Stapler (groß)	35,9	0	12	-	1,8	123	0	3,3	52,8	0,9	-0,4	30,8	104,0
PP Neu	PP Neu	-0,1	0	0	0	3,1	325	0	18,5	61,2	0,9	-0,1	-	84,3
PP 1	Parkplatz 1	5,8	0	0	0	2,8	245	0	13,4	58,8	0,6	0,5	-5,1	81,5
PP 2	Parkplatz 2	-9,1	0	0	-	2,7	174	0	21	55,8	0,7	0	-32,8	72,2
PPF 1	Parkplatz 1 (fremd)	14,8	0	0	-	2,2	172	0	3,6	55,7	1,3	1	5,2	79,1
PPF 2	Parkplatz 2 (fremd)	-4,1	0	0	-	2,5	205	0	13,2	57,2	0,5	0,6	-	71,0
PPF 3	Parkplatz 3 (fremd)	16,5	0	0	-	1,6	97,9	0	0	50,8	0,8	0,5	-	71,0
sFQ 1	Tor Produktion (offen)	37,6	3	1,6	0	1,5	135	0	1,1	53,6	1,6	-1	-	93,0
sFQ 2	Tor Komplettierung (offen)	6,1	3	1,6	0	1,5	123	0	17,5	52,8	1,7	-1,3	-	77,9
sFQ 3	Tor Erweiterung Produktion (offen)	38,7	3	1,6	0	1,6	126	0	0	53	1,6	-0,9	-	92,5
	Sum	43,4												
SP 1	Spitzenpegel	65,7	0	0	0	0	123	0	0	52,8	2,9	-1,3	42,1	120,0

NACHT

Nr.	Name	Ln	D0	DT N	Cmet N	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl N	Lw N
LQ 6	Zuwegung PP 1	20,1	0	30,6	1,2	99,2	0	0,6	50,9	1,1	0,1	13,6	106,0
PP 1	Parkplatz 1	9,2	0	0	2,8	245	0	13,4	58,8	0,6	0,5	-1,7	84,9
	Sum	20,4											

Immissionsort IO 7: Dommersbach 53**TAG**

Nr.	Name	Lde	D0	DT D	DT E	Cmet D	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl D	Lw D
PQ 1	Kamin Schweißgeräteabsaugung	28,1	0	1,6	0	0	160	0	4,4	55,1	0,4	-2,3	-	87,4
PQ 2	Zuluft Lackierung	20,3	0	1,6	0	0	138	0	10	53,8	0,3	-2,3	-	83,7
PQ 3	Abluft Lackierung	18,9	0	1,6	0	0	139	0	5,2	53,9	0,2	-2,5	-	77,4
LQ Neu	Zuwegung PP Neu	20,5	0	32,4	-	1,4	185	0	5,4	56,3	1,6	-0,3	7,3	116,8
LQ 6	Zuwegung PP 1	18,0	0	33,6	-	1,3	181	0	5	56,1	1,6	-0,3	-	114,6
LQ 1.2	RWAs Produktion (geöffnet)	29,2	0	1,6	0	0	154	0	5,2	54,8	1,4	-2,4	-	90,1
LQ 1.1	Lichtband Produktion	16,6	0	1,6	0	0	153	0	5,6	54,7	1	-2,4	-	77,3
LQ 3.1	Lichtband Verladung	5,4	0	1,6	0	0	116	0	0,1	52,3	1,3	-2,5	1	56,1
LQ 2.1	Lichtband Komplettierung	4,6	0	1,6	0	0	122	0	6,4	52,7	1,2	-2,5	1,5	61,6
LQ 3.2	RWAs Verladung (geöffnet)	17,0	0	1,6	0	0	115	0	0	52,2	2,7	-2,5	12,5	69,0
LQ 2.2	RWAs Komplettierung (geöffnet)	13,5	0	1,6	0	0	122	0	7,3	52,7	2,2	-2,5	11	72,1
LQ 7	Lkw-Fahrten	18,4	0	10,4	0	1	144	0	7,6	54,2	0,8	-1,1	3,3	90,8
LQ 4.2	RWAs Erw. Produktion (geöffnet)	35,4	0	1,6	0	0	133	0	0,4	53,5	1,6	-2,4	-	90,1
LQ 4.1	Lichtband Erw. Produktion	17,2	0	1,6	0	0	135	0	5,7	53,6	0,9	-2,4	-	76,8
LQ 5	Staplerfahrt zur neuen Lagerhalle	12,5	0	26,5	-	1,6	198	0	4,5	56,9	0,9	0,9	1,6	102,8
LQ 8	Zuwegung Fremd-PP1+2	15,9	0	34,8	-	1,2	168	0	6	55,5	1,5	-0,2	-	114,0
LQ 9	Zuwegung Frem-PP3	-3,2	0	44,6	-	0,9	114	0	14,1	52,1	0,5	-0,5	-	108,0
wFQ 1	E-Stapler (klein)	30,0	0	6	0	1	136	0	8,1	53,7	0,6	1,1	21,6	98,0
wFQ 2	Stapler (groß)	31,3	0	12	-	1	137	0	7,7	53,7	0,9	-0,9	20,2	104,0
PP Neu	PP Neu	21,1	0	0	0	2,5	254	0	0,1	59,1	1,8	0,1	-	84,3
PP 1	Parkplatz 1	18,1	0	0	0	1,9	208	0	3,9	57,4	1,4	-0,1	7,6	81,5
PP 2	Parkplatz 2	17,4	0	0	-	1,3	97,5	0	2,3	50,8	0,8	-0,7	-4	72,2
PPF 1	Parkplatz 1 (fremd)	13,7	0	0	-	1,5	197	0	5,6	56,9	1,2	-0,2	-	79,1
PPF 2	Parkplatz 2 (fremd)	2,6	0	0	-	1,7	198	0	8,5	56,9	0,8	0,3	-	71,0
PPF 3	Parkplatz 3 (fremd)	4,3	0	0	-	0,9	120	0	12,4	52,6	0,4	-0,1	-	71,0
sFQ 1	Tor Produktion (offen)	36,7	3	1,6	0	0,9	147	0	2,6	54,3	2	-2	-	93,0
sFQ 2	Tor Komplettierung (offen)	19,5	3	1,6	0	0,6	113	0	6,8	52,1	2,2	-2,4	-	77,9
sFQ 3	Tor Erweiterung Produktion (offen)	33,6	3	1,6	0	0,8	126	0	6,8	53	1,2	-2	-	92,5
	Sum	41,9												
SP 1	Spitzenpegel	60,1	0	0	0	0	148	0	3,9	54,4	3,6	-1,9	-	120,0

NACHT

Nr.	Name	Ln	D0	DT N	Cmet N	dp	DI	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl N	Lw N
LQ 6	Zuwegung PP 1	12,4	0	30,6	1,3	181	0	5	56,1	1,6	-0,3	-	106,0
PP 1	Parkplatz 1	21,5	0	0	1,9	208	0	3,9	57,4	1,4	-0,1	11	84,9
	Sum	22,0											